

MEDIDOR DE SALTO VERTICAL PARA TESTES DE IMPULSÃO DESTINADO A DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DE BAIXO CUSTO

GABRIELY DA CRUZ CAMILO¹, GIOVANNA CÁSSIA BERNARDINO CARDOSO², EDSON ANÍCIO DUARTE³, ROSANE BELTRÃO DA CUNHA CARVALHO⁴

¹ Estudante de Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio, Bolsista, IFSP, Câmpus Campinas, gabriely.camilo2016@gmail.com.

² Estudante de Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio, Bolsista CNPq, IFSP, Câmpus Campinas, giovannabernadino@hotmail.com.

³ Professor EBTT, IFSP, Câmpus Campinas, edsonduarte@ifsp.edu.br

⁴ Professor EBTT, IFSP, Câmpus Campinas, rosane.beltrao@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.00.00-7 Engenharia Elétrica

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: A melhora na performance de um aluno é de grande importância para esses e saber quantitativamente quanto ele tem melhorado a cada treino faz com que ele consiga evoluir. A verba destinada às escolas é muito pequena, precisando assim de aparelhos de baixo custo, no Brasil existem pelo menos 180 mil escolas que poderiam ser usuárias deste equipamento, desta forma a proposta do projeto é o desenvolvimento de um protótipo a baixo custo para a medição do salto tipo squat jump e counter movement jump de alunos ou atletas na disciplina de educação física. O protótipo irá medir saltos de até 100 cm. Para a sua construção foram utilizados sensores óticos, microcontrolador Arduino, fonte de energia, sinalizadores do tipo LCD e uma barra de leds. Foram utilizados softwares de engenharia para a programação e simulação do microcontrolador com o Proteus, Arduino IDE e Circuit.io. A medição da altura é calculada baseada no tempo de duração do salto, a informação é processada pelo microcontrolador e então é apresentada ao usuário através de um display e um Bargraph de leds. O protótipo inicial está funcional, em fase de acabamento e validação dos resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Movimento Uniformemente Variado; Salto Agachado; Salto de Contramovimento; Equipamento Portátil; Automação.

VERTICAL JUMP METER FOR IMPULSE TESTS FOR LOW COST PHYSICAL EDUCATION CLASSES

ABSTRACT: The improvement in the performance of a student is of great value for them quantitatively as well as in terms of how they improve each time they train and evolve in training. The budget for the schools is very short, so the development of low cost equipment is very important. In addition, in Brazil, there are at least 180 thousands schools that could benefit from this equipment and for this reason, we propose this project with the aiming at developing a low cost prototype to measure squat jump and countermovement jump of students or athletes at physical education classes. The prototype will measure jumps up to 100 cm. In order to build the equipment, there were used optical sensors, Arduino, batteries, LCD signaling and a led bar, as well as engineering softwares to program and simulate the microcontroller with Proteus, Arduino IDE and circuit.io. The measure of high is calculated based on time and duration of jump and this information is processed by the microcontroller so that could be shown to the user through a display and a led Bargraph. The initial prototype is functional and the final results are being validated.

KEYWORDS: Uniformly Varied Movement; Squat Jump; Countermovement jump; Portable Equipment; Automation.

INTRODUÇÃO

As atividades físicas fazem parte da vida escolar dos mais de 40 milhões de jovens brasileiros, uma vez que a disciplina de educação física faz parte da Base Nacional Comum Curricular das mais de 180 mil escolas espalhadas pelo Brasil (Todos pela Educação; INEP, 2017; MEC/2017).

Um problema enfrentado pelas escolas brasileiras é a verba destinada ao esporte e lazer, onde o produto interno arrecadado no município é de apenas 0,04 %. E devido a isso, alguns equipamentos para a medição de salto vertical tem alto custo, restrito para a aquisição nas escolas.

O nosso objetivo é desenvolver um equipamento que realiza a medição da altura dos saltos verticais squat jump e counter movement, para serem utilizados em testes de impulsão de alunos na disciplina de Educação Física.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do protótipo foi definida a altura máxima de 100cm para o salto a ser medido, os protocolos de saltos a serem adotados foram o squat jump e counter movement jump. Foi estabelecido sempre que possível, a utilização de materiais de fácil aquisição para possibilitar a reprodução do projeto e viabilizar o baixo custo do conjunto a ser construído.

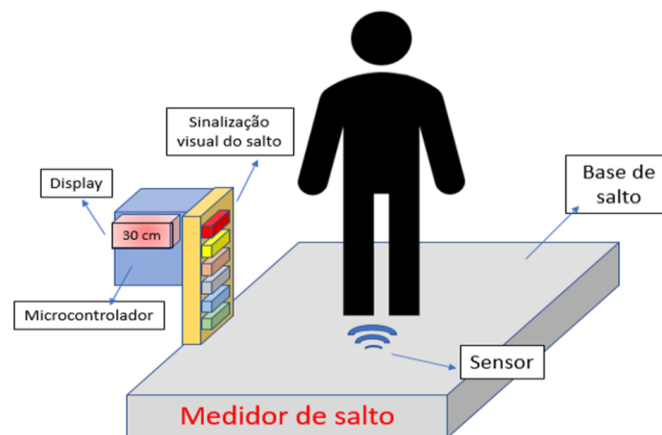


FIGURA 1. Desenho esquemático do planejamento inicial do protótipo.

Para realizar a medição da altura do salto, foi utilizado um sensor infravermelho conectado ao microcontrolador. A altura será medida de acordo com o tempo de salto do atleta. Para medição da altura foi usada a equação 1.

$$\Delta S = V_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2 \quad (1)$$

em que,

ΔS - distância;

V_0 - velocidade inicial;

a - aceleração;

t - tempo de descida.

A equação 1 é referente ao Movimento Uniformemente Variado. Para altura do salto, foi empregue o tempo de queda, porém o tempo medido pelo microcontrolador é o dobro do tempo usado na fórmula, pois o tempo de subida é igual ao tempo de descida. Desta forma, na altura máxima a velocidade é zero, e portanto, a fórmula simplificada é mostrada na equação 2.

$$h = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad (2)$$

em que,

h - altura.

Para este equacionamento foi utilizado $a = 9,78 \text{ m/s}^2$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados preliminares, medimos a altura do salto de diversas pessoas e os resultados se aproximaram das medições feitas através do uso de uma câmera lenta. No estado atual do protótipo, é possível exibir a altura do salto no display e também fazer uma referência a essa usando os leds.



FIGURA 2. Protótipo final em teste.

CONCLUSÕES

O objetivo do trabalho foi mostrar o protótipo de um equipamento que realiza a medição do salto vertical e, de acordo com os resultados obtidos, podemos dizer que o objetivo foi alcançado. Porém, ainda faremos melhorias no protótipo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq / IFSP através do edital 017/2014 – Torneios de aplicações de Tecnologias Assistivas e edital CNPq / IFSP 017/2014 – WASH! – Robótica Móvel (WORKSHOP DE AFICIONADOS EM SOFTWARE E HARDWARE) que possibilitou a execução deste projeto. Agradecemos ao CTI Renato Archer pelo acolhimento do IFSP – Campus Campinas em suas instalações que possibilitou o desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

INEP, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2016. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 2 abr.2017.

MACEDO, Christiane Garcia; GOELLNER, Silvana Vilodre. Espaços e Equipamentos para a Educação Física Escolar e Não-Escolar - Entrevista com Celi Nelza Zulke Taffarel. Motrivivência, Ano XXIV, n°39, p.66-75, dez/2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/2175-8042.2012v24n39p66>>. Acesso em: 2 abr.2017.

MEC. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/versao-2/areas>>. Acesso em: 2 abr.2017.

Todos pela educação, População em idade escolar. Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/index.php?option=indicador_localidade&task=main>. Acesso em: 17 mar.2017.