



Mostra Gaúcha
de Validação de Produtos
Educativos

1º e 2º
SETEMBRO 2016

Encôntro do
PIBID Física/RS



Desenvolvimento de uma plataforma para automação de experimentos

Daniel F.C. Ferrando⁽¹⁾; John B. de Araújo⁽¹⁾ e Edson M. Kakuno⁽²⁾

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Física – UNIPAMPA, Campus Bagé. Rua Travessa 45, nº. 1650. Bairro Malafáia – CEP 96413-170. Bagé/RS – e-mail: danielf.kiyoshi@gmail.com;

² Professor Orientador, Depto de xxx., e-mail: edson.kakuno@unipampa.edu.br.

Resumo: Neste trabalho descrevemos os resultados preliminares de uma proposta de plataforma para automação de experimentos. A proposta é composta por uma interface de hardware composta por um microcontrolador PIC18F2550 e software de linguagem de programação, Python. Esta plataforma tem como objetivo estender as capacidades do computador pessoal em interagir com o ambiente externo, *i.e.* “sentir” o mundo físico através de sensores e através da interface proposta transferir a realidade física ao mundo virtual do computador. Uma vez os dados são digitalizados, estes podem ser analisados por diversas ferramentas de análises ou podem alimentar simuladores de realidade virtual, entre outras. A interface de hardware utiliza um microcontrolador que permite uma conexão quase universal com dispositivos eletrônicos e sensores, possui entradas analógicas que permitem detectar sinais analógicos, por exemplo de sensores de temperatura analógico, entradas digitais, saídas digitais, saídas analógicas, protocolos de comunicação tipo SPI, I2C, entre outros. Como atualmente existe uma quase infinita opção de sensores comerciais, a interface proposta permite a conexão praticamente com qualquer uma delas, basta o usuário conhecer a forma como o respectivo sensor se comunica ou funciona. Atuadores podem ser acionados pelas saídas digitais e/ou analógicas. Optou-se pelo PIC18F2550, pois proporciona montagem *through-hole* ou simplesmente *thru-hole*, *i.e.* não é um componente de montagem de superfície (SMD) que traduz em uma enorme dificuldade de montagem a nível de protótipo ou a nível caseiro, a montagem SMD é muito utilizada na escala industrial por permitir uma redução significativa de custos de produção, contudo necessita de máquinas sofisticadas. Desta forma, a plataforma aqui proposta permite uma fácil reprodução. A comunicação com o computador é através da interface USB (plenamente compatível com USB2.0) e protocolo HID, portanto não necessita a instalação de um driver específico. Optou-se pelo software Python, por ser um software não proprietário, de distribuição aberta, multiplataforma (*Macintosh, Windows e Linux*), muito poderoso e flexível, com extensa documentação. Neste projeto propomos desenvolver rotinas (para o Python) de leitura e escrita analógica, leitura e escrita digital e comunicação SPI em Python para que o usuário leigo não necessite programar o microcontrolador (PIC) em nível de dispositivo. Utilizamos um *software* proprietário (MikroC for PIC) para programar o PIC, *i.e.* desenvolver o *firmware* do microcontrolador, que iremos disponibilizar de forma livre. Atualmente temos uma plataforma básica de desenvolvimento do PIC18F2550 (placa de circuito impresso) e desenvolvemos com sucesso um gravador (clone do PicKit2 da Microchip, o qual o fabricante disponibiliza de forma pública) do PIC18F2550. Realizamos uma oficina de montagem do gravador e da plataforma de desenvolvimento e programação básica do PIC18F2550. A nível de software, estamos

realizando comunicação básica entre o PIC18F2550 e o Python, através da porta USB, na plataforma Windows e Linux. Este trabalho mantém cooperação com os Profs. Reginaldo Tavares (UFPEL) e Fabrício Ferrari (FURG).