

SISTEMA MEDIDAS DINÂMICAS PARA LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE ELETROMAGNETISMO BASEADO EM ARDUINO.

Carlos Eduardo Sena de Matos (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Ronaldo Celso Viscovini (Orientador), e-mailmatoseduardo06@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Goioerê, PR.

Área: 90200000 ENSINO

Subárea do conhecimento: ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Palavras-chave: Ensino de Física, Microcontroladores, Eletromagnetismo.

Resumo:

Na maioria das universidades, e em algumas escolas, são encontrados equipamentos e instrumentos para estudo de eletricidade, entre os quais se destacam os de medidas de grandezas elétricas, os multímetros, que podem medir tensões, correntes e resistências elétricas. Geralmente estes dispositivos permitem apenas medições estáticas, ou seja, pontuais no tempo. Equipamentos que conseguem registrar medidas contínuas no tempo, como os osciloscópios, costumam ser caros e pouco disponíveis em laboratórios de instituições públicas. Este trabalho tinha como objetivo desenvolver e testar um sistema para registro dinâmico de medidas elétricas para laboratórios didáticos de eletromagnetismo baseado em placa microprocessadora Arduino. Entretanto verificou-se que as limitações de velocidade e memória das plataformas Arduino básicas atrapalhavam o bom desempenho do projeto. Finalmente optou-se por migrar para um sistema com um Raspberry Pi 3.

Introdução

Hoje fala-se mundialmente no termo “analfabetismo científico e tecnológico”. Muitas pessoas usam celular, computador, TV e outras tecnologias sem ter a menor ideia dos processos e os fenômenos físicos envolvidos. Desta forma tornam-se consumidoras de equipamentos “mágicos” cujo entendimento é privilégio de seres iluminados das ciências.

Esta dissintonia entre a população em geral e o interesse científico cria um problema gravíssimo para a sociedade e para a comunidade acadêmica. A grande maioria dos jovens não tem interesse em ingressar em curso de graduação da área de ciências, principalmente de ciências exatas, muitas vezes por terem tido dificuldade na aprendizagem no ensino fundamental e médio. Com poucos acadêmicos, os cursos da área diplomam um número reduzido de professores. A falta crônica de professores com formação na área leva professores de formação diversa a assumirem temporariamente

essas aulas. Muitas vezes esses profissionais têm conhecimento limitado das ciências exatas e, quando não, pouca afinidade com as disciplinas. Neste contexto adverso os alunos dificilmente conseguem apreender os conteúdos e geralmente desenvolvem aversão à área. Fechando o ciclo, poucos alunos decidem seguir carreira docente e acadêmica nesta importante área, agravando a situação. Para quebrar esse ciclo vicioso é necessário melhorar o interesse e a aprendizagem das ciências exatas nas salas de aula do ensino fundamental e médio. Quando proporcionamos as crianças uma oportunidade de conhecimento, estamos provocando também, uma oportunidade de melhoria de vida, não somente como uma opção profissional, mas também como a criação desta consciência científica. Muito se tem falado e discutido sobre estratégias para tornar o ensino mais interessante, porém muitos professores acabam utilizando apenas o livro didático.

Estes livros muitas vezes trazem uma realidade diferente da que o aluno conhece, dificultando ainda mais o aprendizado, desmotivando-o, apresentando uma física abstrata, composta por listas de leis e fórmulas matemáticas. Estes professores poderiam utilizar diferentes subsídios e meios tecnológicos para tornar as aulas de física mais atraentes e interessantes para os alunos e, muitas vezes, estes materiais e equipamentos (como computadores) estão disponíveis nas escolas. Isso não quer dizer que o professor tem que abandonar o ensino tradicional (livro didático, quadro negro e outros), e sim intercalar os dois no que for de positivo. Pois é papel do professor ser o mediador, que vai fazer com que o aluno experimente o prazer em estar aprendendo à física que esta inserida no seu cotidiano.

Materiais e métodos

Este trabalho previa inicialmente desenvolver e testar um sistema para registro dinâmico de medidas elétricas para laboratórios didáticos de eletromagnetismo baseado em placa microprocessadora Arduino. Entretanto verificou-se que as limitações de velocidade e memória das plataformas Arduino básicas atrapalhavam o bom desempenho do projeto.

Finalmente optou-se por migrar para um sistema com um Raspberry Pi 3. A mudança obrigou a reformulação do trabalho, exigindo da equipe um esforço de aprendizagem que aumentou muito o entendimento sobre as semelhanças e, principalmente, as diferenças entre as plataformas.

Resultados e Discussão

O principal resultado obtido foi a montagem de um sistema baseado numa placa Raspberry Pi 3 com processador de 64 bits (Cortex-A53) com 4 núcleos, velocidade de 1,2Ghz e memória RAM de 1,0GByte. Apesar de toda esta capacidade de processamento, esta placa teve um custo em torno de R\$ 100,00. A placa foi colocada numa caixa especialmente preparada

para ela, a alimentação proveio de uma fonte de 5V e 3A. Foram ligados um teclado e um mouse nas entradas USB e um monitor de Vídeo na saída HDMI. Uma imagem da montagem é mostrada na figura 1.



Figura 1 – Raspberry Pi 3 com teclado, mouse e monitor de vídeo.

O sistema operacional foi gravado em um cartão de memória (Memory Card) de 32Gbytes de alta velocidade (classe 10). Foi escolhida uma versão do Linux / Debian especialmente preparada para o Raspberry chamada Raspbian. Junto com o Raspbian foram instalados os softwares livres para o Raspberry: Mathematica, Python e Java.

Conclusão

Contudo pode-se entender que o Raspberry é melhor que o arduino nesta respectiva tarefa, já que este por possuir mais memória e capacidade de processamento amplia o campo de aplicação e possibilidades de uso.

Referências

ARDUINO. **Home Page**. Disponível em: < <http://www.arduino.cc> > Acessado em: 30 Julho 2018.

BEM-DOV, Y. **Convite à Física**. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

BRASIL, **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais mais Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica/MEC, 002.

FOLLADOR, D. **Tópicos especiais no ensino de matemática: Tecnologias e tratamento da informação**. Curitiba: Ibpex, 2007.

LAKOMY, A. M.. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Curitiba: Editora IBPEX, 2003.