



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

RELATÓRIO PARCIAL

(2017– 2018)

**PROTOTIPAGEM DE FANTOMAS PARA USO EM DOSIMETRIA DAS
RADIAÇÕES IONIZANTES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM MANUAL DE ARDUINO PARA APLICAÇÕES
EM RADIOLOGIA**

Relatório Parcial apresentado à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação como parte dos requisitos do Programa de Iniciação Científica do IFPE, sob orientação do(a) Prof(a). José Wilson Vieira.

**Arthur Felipe Graciano de Andrade
CAMPUS
FEV/2018**

1. INTRODUÇÃO

Por meio de apresentações em eventos científicos e feiras tecnológicas, verificou-se a crescente quantidade de trabalhos que utilizaram a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino como instrumento para o desenvolvimento de projetos. Essa plataforma consta da integração de programas de computadores com componentes eletrônicos, visando a automação de diversas tarefas (McROBERTS, 2011). Ela pode ser utilizada para receber sinais externos provenientes de sensores de forma independente e reconhecer uma determinada grandeza física (BANZI, 2011). O Grupo de Dosimetria Numérica (GDN) verificou a necessidade de fomentar seu estudo a fim de gerar novos projetos, considerando a necessidade de analisar a atuação de sensores em algumas disciplinas de cursos técnicos, e, principalmente, no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Radiologia.

A proposta do projeto é proporcionar a aprendizagem de noções básicas de funcionamento do Arduino mediante a elaboração de um manual didático para auxiliar em trabalhos aplicados e análise de resultados radiológicos. O público alvo deste manual serão alunos de cursos técnicos, estudantes do CST em Radiologia, professores e pesquisadores do GDN. De modo a consolidar o aprendizado no final do projeto será proposta a montagem de um sistema destinado a atividades desenvolvidas pelo GDN e/ou os estudantes do CST em Radiologia.

2. OBJETIVOS

Elaborar um manual didático para a área radiológica por meio do estudo do Arduino, contendo etapas para elaboração de projetos e com linguagem acessível a alunos no ensino técnico, estudantes do superior e pesquisadores da área.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- o Elaborar um manual didático para o estudo da placa de prototipagem eletrônica - Arduino com linguagem acessível aos alunos, estudantes e professores iniciantes na plataforma;
- o Desenvolver projetos didáticos que serão descritos no manual a fim de gerar atividades práticas ao leitor;
- o Consolidar a aplicação do manual por meio de implementações de projetos desenvolvidos no GDN e/ou em disciplinas no curso técnico, aplicações no CST em Radiologia;

3. METODOLOGIA DO TRABALHO

Esse plano de trabalho será realizado no Laboratório de Dosimetria Numérica (LDN) do Instituto Federal de Educação de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – *campus* Recife.

No LDN, serão utilizados computadores com processador *Intel® Core (TM) i7 CP X990 @ 3.47GHz*, memória RAM de 24,0 GB, sistema operacional *Windows 7 Ultimate* de 64 Bits. Os softwares serão: *Microsoft Visual Studio 2010*, *Microsoft Office 2010*, a IDE do Arduino e o *Processing*.

O Hardware necessário será um Arduino UNO, um Arduino MEGA, protoboard, conexões, conjunto de atuadores (como LEDs e rêsles) e conjunto de sensores (LDRs, Sensor de temperatura).

A princípio, foi realizado uma revisão bibliográfica de modo a elaborar textos de fácil entendimento sobre a plataforma Arduino, seu programa computacional, componentes eletrônicos, interface *software/hardware* e análises de resultados. Com o conteúdo pesquisado, iniciou-se a elaboração um manual. Para compor o manual foram elaborados capítulos introdutórios descritivos sobre o *hardware* do Arduino, que forneceram informações acerca dos itens que compõem a unidade, tais como o tipo de microcontrolador, pinos digitais e pinos analógicos de entradas e saídas, de modo a familiarizar o leitor e o preparando para o uso da plataforma (MARTIN et al, 2013).

Os demais capítulos do manual apresentarão as funções do Arduino, com noções de linguagem C, e abordando exemplos práticos de projetos elaborados pelo estudante pesquisador que se relacionem com a área de radiologia e/ou física médica. Nos projetos implementados serão descritos os procedimentos adotados, a lista de materiais com especificações detalhadas, além do protótipo, semelhante ao que Monk faz em *30 Projetos com Arduino*, 2014, porém com projetos voltados a instrumentação radiológica (BRUSAMARELLO, 2006).

Para isso foi feita uma revisão bibliográfica a fim de encontrar experimentos que, tanto servissem para explicar as principais funções do Arduino quanto estivessem dentro do tema abordado, forma encontradas, até o momento, 13 experimentos que serão elaborados e descritos no manual.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na revisão bibliográfica foram definidos assuntos teóricos chaves aos quais o manual deveria abordar, entre eles estão: A família Arduino, descrevendo os diferentes tipos de arduinos, suas aplicações e suas peculiaridades; O Hardware do Arduino, bem como sua pinagem e seus componentes; Seus Shields e módulos, que serão utilizados e descritos no decorrer do manual; O seu Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) e sua instalação.

Além desses assuntos teóricos serão abordados de forma pratica, a partir de experimentos, assuntos como: Comunicação do Arduino com outro Arduino, com Smartphones e Computadores, Noções básicas de IoT, robótica, controle de potência e uso de Interfaces Homem Maquina (IHM).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo é que o manual desenvolvido possa ser entendido por estudantes do CST em Radiologia, e sirva de base para os demais projetos elaborados pelo GDN. A fim de consolidar o conhecimento adquirido pelo estudante será elaborado um projeto, utilizando os conhecimentos presentes no manual e que possa ser utilizado em atividades desenvolvidas pelo GDN e/ou em atividades dos estudantes do CST em Radiologia.

Assim foram pesquisados diferentes tipos de experimentais físicas, tais como carga e descarga de capacitor, queda livre, monitoramento de batimento cardíaco, entre outras, cada uma delas utilizando diferentes tipos de sensores para serem detalhados no decorrer do manual

6. DIFICULDADES E SOLUÇÕES

A principal dificuldade encontrada para elaboração do manual foi a aquisição do material necessário para elaboração dos experimentos, a aquisição acabou sendo específica e demorada, atrasando o desenvolvimento dos experimentos, porém com os equipamentos já adquiridos é possível prosseguir com a pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZI, M. *Primeiros Passos com o Arduino*. 1ª edição. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2011.

BRUSAMARELLO, V.; BALBINOT, A. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 1*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MARTIN, E., JOSHUA, N., JORDAN, H. *Arduino em Ação*. 1ª edição. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2013.

McROBERTS, M. *Arduino Básico*. 1ª edição. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2011.

MONK, S. *30 Projetos com Arduino*. 2ª edição. Porto Alegre: Companhia Bookman Editora Ltda., 2014.

8. PARECER DO ORIENTADOR

8.1 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DO(A) BOLSISTA (2.000 caracteres)

O bolsista tem cumprido todas as etapas do seu plano de atividades muito bem e poderá, caso deseje, pleitear a renovação de sua bolsa para o período 2018-2019, avançando em temas que envolvam, principalmente, coleta de sinais (térmicos, elétricos, sonoros, etc.) em arranjos físicos, por *hardwares* computacionais, para estudar sistemas embarcados, tema de interesse do nosso grupo de pesquisa.

DECLARAÇÃO SOBRE A MANUTENÇÃO DA BOLSA:

(X) Recomendo a **MANUTENÇÃO** da bolsa em virtude do(a) bolsista acima mencionado apresentar a dedicação necessária ao cumprimento do projeto dentro do cronograma previsto.

() Recomendo o **CANCELAMENTO** da bolsa em virtude do(a) bolsista acima mencionado **NÃO** apresentar a dedicação necessária (tempo X empenho) ao cumprimento do projeto dentro do cronograma previsto.

*Caso a opção seja de cancelamento, o orientador devera, obrigatoriamente, apresentar os documentos relativos ao pedido de acordo com o regulamento de Substituição e cancelamento de Bolsistas do IFPE!!!!

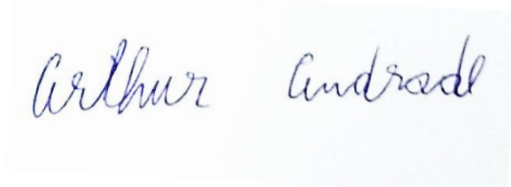
Recife, 2 de Março de 2018

Assinatura do(a) orientador(a):



Wilson

Assinatura do(a) bolsista:



Arthur Andrade