

Desenvolvimento de um Software de controle para Automação Residencial Inclusiva

*Plano de Trabalho para Solicitação
de Bolsa de Iniciação Científica*

Aluna: Gabriela Peixoto de Souza

Matrícula: 00112110945

Orientador: Fermín Alfredo Tang Montané

INTRODUÇÃO

A Tecnologia Assistiva se refere à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência. Podemos perceber que a evolução tecnológica caminha na direção na qual nossa vida se torne mais fácil. Os produtos desenvolvidos a partir de uma Tecnologia Assistiva podem variar desde uma simples bengala a um sistema computadorizado de comunicação.

No Brasil, o número de pessoas portadoras de deficiência física tem crescido rapidamente e, infelizmente, o cumprimento de leis de inclusão social não tem acompanhado esse crescimento. Milhares de pessoas com algum tipo de deficiência estão sendo discriminadas ou sendo excluídas do mercado de trabalho. Portanto, é importante analisar a Tecnologia Assistiva como uma forma de proporcionar à pessoa com deficiência uma maior independência, qualidade de vida e inclusão social.

O uso de Tecnologia Assistiva no Brasil ainda é limitado, apontando como principais motivos: falta de conhecimento do público em geral, alto custo de algumas reabilitações, carência de produtos no mercado e falta de financiamento para pesquisas. Através das tecnologias assistivas, as pessoas portadoras de deficiência, poderão participar de atividades envolvendo trabalho, estudo e lazer. Portanto, desenvolver novas técnicas é uma maneira de amenizar os problemas causados pela deficiência colocando essas pessoas em contato com o mundo e dando a elas novas condições de vida, tornando a vivência mais fácil e prazerosa.

JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO PLANO DE TRABALHO

Espera-se dar continuidade ao projeto de pesquisa iniciado no primeiro, onde se trabalhou a construção de dispositivos para automação residencial inclusiva. Sabe-se que pessoas com necessidades especiais enfrentam dificuldades no seu cotidiano que vão desde o enfrentamento do preconceito até problemas relacionados a falta de acessibilidade, pois dificilmente

encontram condições adequadas de acesso que lhes permitam uma adaptação mais confortável à sociedade.

Neste sentido, a plataforma Arduino é uma alternativa interessante para o desenvolvimento de dispositivos micro-controlados com base em tecnologia assistiva, devido a seu relativo baixo custo e facilidade de acesso. Esta plataforma tem atraído bastante o interesse de alunos e professores da área da Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Mecânica, Eletrônica e outras áreas afins. Do ponto de vista da Ciência da Computação, a programação de micro-controladores é uma área muito relevante, que se complementa com o uso aplicações nas mais diversas áreas.

Com isso, pretende-se continuar fortalecendo a área de estudo de micro-controladores no curso da Ciência da Computação e que ao mesmo tempo sirva para motivar nossos alunos pelo fato de eles poderem ver aplicações na forma de objetos físicos e não apenas no mundo virtual. Espera-se também ganhar conhecimento prático quanto a construção de dispositivos micro-controlados e explorar as diversas aplicações ligadas a Tecnologias Assistivas. Além disso, espera-se que a bolsista utilize o conhecimento adquirido em um estudo de caso aplicado que pode vir a contribuir de alguma forma na inclusão das pessoas portadoras de deficiências.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo implementar um *software* de controle de dispositivos de automação residencial com base em tecnologia assistiva através de uma página web ou dispositivo Android. Espera-se dar continuidade ao projeto de pesquisa iniciado no primeiro ano, onde se trabalhou a construção de dispositivos para automação residencial. Fazer um levantamento de projetos com base neste tipo de tecnologia escolhendo-se um que se adeque aos recursos disponíveis e as necessidades dos portadores de deficiências. Estudar as tecnologias disponíveis para a conexão de dispositivos através da internet. Desenvolver e implementar o *software* para controle de dispositivos micro-controlados através da internet, testando diferentes dispositivos como placas Wifi Esp8266 e NodeMCU. Como objetivos secundários, o trabalho visa incentivar aos alunos do curso da Ciência da

Computação para trabalhar na área de micro-controladores. Também consolidar a área de micro-controladores junto ao referido curso.

ETAPAS DO TRABALHO

O plano de trabalho proposto compreende as seguintes etapas:

- a) Revisão bibliográfica sobre os diferentes projetos de automação residencial e, assim como das tecnologias assistivas inclusivas.
- b) Estudos gerais sobre redes de computadores e em particular padrões específicos de conexão para dispositivos da automação residencial.
- c) Familiarização com as componentes *Ethernet Shield*, *Wifi Shield* e ESP8266 para conexão com a internet, e realização de testes com estes componentes.
- d) Estudo de linguagens de programação necessárias para o desenvolvimento de aplicações web ou android, tais como *java* e *javascript*, entre outros que sejam compatíveis com sistemas micro-controlados.
- e) Extensão do projeto da maquete de automação residencial mediante a implementação do controle através da internet.
- f) Desenvolvimento de um *software* de controle dos dispositivos através da internet. Escolha do tipo de aplicação e da linguagem de programação mais adequada. Definição das funcionalidade e programação do aplicação. Teste funcional.
- g) Realização de experimentos de avaliação e desempenho dos dispositivos. Análise sobre possíveis aprimoramentos ou reformulações.
- h) Elaboração de relatório técnico.

A primeira etapa é de pesquisa bibliográfica visando identificar projetos semelhantes e tecnologias adotadas na literatura. As duas etapas seguintes são etapas de estudo e experimentação e poderão ser realizadas de maneira concomitante. A aluna deverá ganhar conhecimento sobre fundamentos básicos de redes de computadores, assim como das tecnologias usadas para conexão à internet. Além disso deverá se familiarizar com componentes específicas disponíveis no projeto. Já a quarta etapa visa a definição da linguagem a ser adotada para o desenvolvimento da aplicação de controle,

assim como o tipo de aplicação via web ou móvel. Propõe-se também acrescentar dispositivos adicionais e incorporá-los a maquete construída no primeiro ano de pesquisa. Vale observar que, o projeto dá a aluna certa liberdade na escolha do dispositivo a ser construído. O foco principal do projeto de pesquisa se encontra nos itens e) à g); com ênfase no f).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução do presente projeto de pesquisa, serão utilizadas as instalações do Laboratório de Ciências Matemáticas (LCMAT) pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologias (CCT) da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Em particular, dispõe-se de uma sala dedicada ao estudo de projetos baseados em microcontroladores, Sala101 do P5, que dispõe de uma bancada para a construção dos protótipos e conta com dois PCs de apoio para a parte da programação. Estes PCs possuem desempenho adequado às necessidades do projeto e foram doados pelo orientador deste projeto. Além disso, dispõe-se de um conjunto de componentes eletrônicos para projetos com micro-controladores, adquiridos pelo orientador do projeto, entre eles destacam-se:

- 10 placas Arduino Uno usadas em aulas;
- 10 protoboards de 400 pontos, usadas em aulas;
- 5 placas Arduino Uno, destinadas para projetos de pesquisa;
- 5 protoboards de 800 pontos, destinadas para projetos de pesquisa;
- 3 placas Garagino, destinadas para projetos de pesquisa;
- 2 Arduino Nano V3, destinadas para projetos de pesquisa;
- 3 Modulo Wifi Esp8266: (2) Esp8266-1 e (1) Esp8266-12
- 2 NodeMCU: (1) ESP8266 - CP2102 e (1) Nodemcu Esp8266 Wifi
- 3 bases para veículos robóticos;
- Displays: (5) Displays 16x2;
- Controladoras: (3) Motor Shield;
- Motores diversos: 10 Servo motores, 7 Motores DC, entre outros;
- Sensores diversos: (5) Ultrassom, (3) temperatura, (1) gas, (3) presença, etc.;

- Componentes diversos como: leds, resistores, capacitores, fontes de alimentação, lâmpadas, etc.

A sala conta também materiais de trabalho: como ferros de solda, alicates, cabos, multímetros, jogos de parafusos, baterias e pilhas, serras, etc.

O presente trabalho propõe implementar um *software* de controle para dispositivos de automação residencial com base em tecnologia assistiva através de uma página web ou dispositivo Android. Alguns dispositivos de automação residencial foram desenvolvidos durante o primeiro ano de pesquisa usando a plataforma Arduino Uno. Dispositivos adicionais poderão ser propostos. Para esta finalidade, poderão ser utilizados softwares de diagramação de circuitos eletrônicos tais como: Fritzing e VBB (*Virtual Bread Board*), além do Arduino IDE para programação do microcontrolador. O trabalho deverá se concentrar no desenvolvimento um *software* de controle através da internet, para isso poderão ser utilizadas linguagens de programação como Java, e JavaScript. Nesta etapa também serão estudados diversos dispositivos de conexão à Internet sem fio, entre eles: Wifi Esp8266 e Nodemcu e a sua integração com Arduino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. POLETTTO SONZA, Andréa et al. (Org.). ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIA ASSISTIVA: Pensando a Inclusão Sociodigital de PNEs. [S.l.:s.n.], 2013. 368 p.
2. ALVES DE OLIVEIRA, Ana Irene et al. Reflexões sobre Tecnologia Assistiva. Campinas - SP: [s.n.], 2014. 90 p.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

As atividades a serem realizadas no período de um ano pela aluna bolsista de iniciação científica são descritas a continuação e ilustradas na tabela:

- Atividade 1 (AT1): Revisão bibliográfica sobre projetos de automação residencial e tecnologias assistivas inclusivas.
- Atividade 2 (AT2): Estudos sobre redes de computadores e padrões de conexão para dispositivos da automação residencial.
- Atividade 3 (AT3): Familiarização e testes com as componentes *Ethernet Shield*, *Wifi Shield* e ESP8266 para conexão com a internet.
- Atividade 4 (AT4): Estudo de linguagens de desenvolvimento de aplicações web ou android, tais como *java* e *javascript*, para sistemas micro-controlados.
- Atividade 5 (AT5): Extensão do projeto da maquete de automação residencial mediante a implementação do controle através da internet.
- Atividade 6 (AT6): Desenvolvimento do *software* de controle dos dispositivos de automação residencial.
- Atividade 7 (AT7): Realização de experimentos de avaliação e desempenho do *software* de controle.
- Atividade 8 (AT8): Elaboração de relatório técnico.

Tabela 1.- Cronograma de Atividades

[illegible]