

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA PROFESSOR APRÍGIO GONZAGA
TÉCNICO EM ELETRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

AÉCIO: LIMPADOR AUTOMATIZADO

Carlos Júnior
Felipe Públio
Felipe Vismara
Gabriel Fretes
Gustavo Araújo

São Paulo
2016

**Carlos Junior
Felipe Públio
Felipe Telo
Gabriel Fretes
Gustavo Araújo**

AÉCIO: LIMPADOR AUTOMATIZADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Eletrônica Integrado ao Ensino Médio da ETEC Professor Aprício Gonzaga orientado pelo Professor Joselito Costa Conde, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Eletrônica.

**São Paulo
2016**

BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador: Joselito Costa Conde

Membro um:

Membro dois:

Membro três:

Dedicamos este trabalho a **Lúcifer**, nosso grande conselheiro e lorde das Trevas.

“O primeiro pecado da humanidade foi a fé; a primeira virtude foi a dúvida. ”

Carl Sagan

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo o barateamento de uma mercadoria muito estimada no mercado, apresentando um produto essencial para uma rotina mais automatizada e intrínseca à tecnologia. O projeto é fundamentado na ampliação da possibilidade de aquisição de algo já existente no mercado, porém relativamente caro e quase inacessível ao público geral. Visando alcançar esse objetivo base, foram utilizados recursos que almejavam o baixo custo do produto em prol da popularização do mesmo. O produto em questão, sendo armazenado em segurança e contando cuidados necessários dos proprietários, chega a possuir uma durabilidade de três anos.

Palavras-chave: Limpeza; Necessidade; Inacessibilidade; Popularização; Durabilidade.

ABSTRACT

This work have as objective the cheaping process of a highly unaffordable product, presenting an essential product for a more automated and inherent with technology routine. The project is fundamented in the ampliation of the possibility of acquisition of something that already exists in the market but is relatively expensive and almost inaccessible to the general public. Looking to reach this base objective, were used the same resources which looked for the low cost of the product in advantage of it popularization. This product, being stored with safety and counting with the owners' care, it can reach a durability of three years.

Keywords: Cleaning; Necessity; Inaccessibility; Popularization; Durability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aplicação do circuito digitalmente	19
Figura 2 - Programação sendo projetada.....	20
Figura 3 - Teste da programação após planejamento e aquisição dos componentes..	21
Figura 4 - Procura de componentes na internet	22
Figura 5 - Reparos sendo executados na estrutura do projeto	22
Figura 6 - Membros do grupo analisando Aécio quase concluído.....	23

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPITULO I - REFERENCIAL TEÓRICO	11
Circuito elétrico.....	11
Sistema automatizado	11
Ambiente de desenvolvimento integrado	11
Linguagem de programação	11
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	11
Perspectivas	12
Pesquisa de opinião	12
Conclusão sobre a pesquisa	12
Análise de valores.....	15
Análise dos produtos em concorrência com Aécio	15
CAPÍTULO II – DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	17
COMPONENTES	17
Arduino Uno	17
Vassoura Mágica.....	17
Sensor de distância ultrassônico HC-SR04.....	17
LM7805.....	17
Três motores CC 3-6V com caixa de redução e eixo duplo	17
Bateria selada AGM 12V 1,3 a/h UNIPOWER	17
CIRCUITO	19
RELATÓRIO DE MONTAGEM	20
APÊNDICE.....	24
A - PROGRAMAÇÃO	24
B – PERGUNTAS ABERTAS	25
C – PERGUNTAS FECHADAS	26
D - Dados obtidos ao fim da pesquisa	27
E - Perguntas abertas	27
F - Perguntas fechadas.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

INTRODUÇÃO

O limpador de chão automatizado de baixo custo, batizado de Aécio, possui um modo versátil e simples de desempenhar sua função: varrer um determinado ambiente através de uma vassoura embutida na parte inferior de sua estrutura. É um produto útil por utilizar de sensores de proximidade ao executar o trajeto de limpeza, possibilitando que desvie de objetos e obstáculos, juntamente com uma programação em C e C++ que o permite fazer e refazer o percurso com o objetivo de cobrir o maior perímetro possível mantendo, claro, distância de objetos.

O Aécio diferencia-se dos demais produtos oferecidos no mercado por conta de seu preço, possui um baixo valor de produção para resultar em um baixo custo de aquisição. Esse modelo de produção é estruturado em uma receita pronta e consagrada do mercado: o barateamento de produtos já conhecidos e com tecnologias prestigiadas. A receita é conhecida em todos os setores do mercado, desde smartphones até máquinas em geral, ou, nesse caso, aparelhos de limpeza.

Um caso de barateamento triunfante que causou um aumento absurdo de procura aconteceu no setor dos smartphones há pouco menos de cinco anos. A Motorola entrou no mercado com uma proposta inédita: um ótimo smartphone intermediário com preço baixíssimo em relação à aparelhos com a mesma capacidade de processamento sendo vendidos no mercado da época.

A proposta do Aécio é muito indicada para adultos, pessoas com uma vida ocupada e constantemente sem tempo para as tarefas de casa, e pessoas com deficiência ou incapacidades físicas.

Um membro comum da sociedade urbana atual, entre seus vinte e cinquenta anos, carece de tempo e energia para lidar com a rotina do trabalho mais as tarefas de casa. A automação existe e consegue resolver vários problemas do dia a dia dessas pessoas. Regador de jardim automatizado, cafeteira automatizada, máquina de lavar roupa automatizada, limpador de chão automatizado, etc.

É necessário entender a diversidade, e que dentro desta diversidade alocam-se vários públicos. Aécio também atende de ótima maneira deficientes físicos, pessoas com dificuldade nas tarefas de limpeza da casa, no dia a dia.

Ao longo do projeto, será detalhado um limpador pensado de maneira universal, atendendo a todos os públicos com excelente eficácia.

CAPITULO I - REFERENCIAL TEÓRICO

Circuito elétrico

Circuito elétrico pode ser definido como um grupamento formado por um gerador de corrente elétrica, um material condutor em circuito fechado e um elemento (capacitor, lâmpada e etc.) capaz de utilizar a energia produzida pelo gerador.

Sistema automatizado

É um sistema dinâmico apropriado para ministrar de maneira automática, qualquer tipo de função, desde que tenha sido programado para a mesma, utilizando um sistema de computador de inteligência artificial ou prévia programação.

Ambiente de desenvolvimento integrado

O ambiente de desenvolvimento integrado é um programa que agrega diversas ferramentas necessárias ao desenvolvimento de softwares, também é conhecido como IDE.

Linguagem de programação

Linguagem de programação é um conjunto de regras que dizem como um código irá agir para produzir um programa de computador.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Baseando-se em diversas fontes confiáveis de pesquisas atualizadas e bem fundamentadas, constatou-se que os mercados em eletrônica e eletroeletrônica atuais, principalmente o segundo mercado, se encontravam até o começo de 2016 em situação de decadência, chegando apenas a obter estabilidade no faturamento a partir da metade do mesmo ano. Essa crise já vem decorrente desde os anos de 2014 e 2015, em razão dos investimentos desse setor retrair de 16%, passando de R\$ 3,8 bilhões, em 2014, para R\$ 3,2 bilhões, em 2015. Para completar o quadro alarmante, dados da ABINEE listam ainda outros fatores importantes:

O número de empregos diretos, que no final de 2014 era de 293.610 funcionários, terminou 2015 com 248.079, ou seja, redução de 45.531 trabalhadores;

As exportações retraíram 10%, caindo de US\$ 6,6 bilhões, em 2014, para US\$ 5,9 bilhões, em 2015. Foram observadas quedas para os principais mercados da indústria eletroeletrônica, como os países da Aladi e os Estados Unidos, que em conjunto representaram 65% das vendas externas do setor;

As importações reduziram 24%, passando de US\$ 41,2 bilhões, em 2014, para US\$ 31,4 bilhões, em 2015;

A produção física do setor retraiu 21% em relação a 2014, conforme dados do IBGE.

As consequências e incertezas decorrentes desse quadro têm justificado tanto a retração do consumo quanto dos investimentos.

No caso dos bens de consumo do setor eletroeletrônico, a indústria de Informática teve queda de 20% no faturamento. Considerando as vendas em unidades, os resultados foram ainda piores como pode ser observado a seguir.

Em relação à infraestrutura para Telecomunicações, não houve expansão significativa dos investimentos das prestadoras de serviços e, desta forma, as aquisições de equipamentos por estas empresas permaneceram retraídos.

Quanto aos Componentes Elétricos e Eletrônicos, o setor teve ao seu favor o crescimento das exportações, que compensou parcialmente a queda do mercado interno. A receita em Reais das vendas externas de componentes cresceu 32% neste ano. Os principais componentes exportados foram os destinados para equipamentos industriais, eletrônica embarcada e moto compressores herméticos.

Perspectivas

Para 2016, as empresas do Setor Eletroeletrônico projetam, em termos nominais, estabilidade do faturamento em relação a 2015. Entretanto, em termos reais, deveria ocorrer queda da ordem de 6%.

Esta projeção é compatível com a expectativa de nova queda do PIB que foi prevista para 2016, já estimada em -3,6%, segundo o último boletim Focus.

Por sua vez, as exportações poderão aumentar a participação nos negócios de setor com crescimento da ordem de 5%, enquanto as importações deverão ressentir-se do pouco dinamismo do mercado interno, registrando queda de 7% até o fim do ano.

Diante desse quadro, o emprego do setor deverá cair 2%, totalizando 243 mil trabalhadores diretos no final de 2016.

Os investimentos da indústria eletroeletrônica deverão ficar estáveis em relação a 2015, atingindo R\$ 3,3 bilhões.

Pesquisa de opinião

Uma pesquisa de opinião procura descobrir as atitudes, pontos de vista e preferências das pessoas, a respeito de algum tema, com o objetivo de tomar decisões. Esta modalidade visa a identificar falhas ou erros, descrever procedimentos, descobrir tendências, reconhecer interesses e outros comportamentos. É importante sua realização para esta monografia a fim de realizar um teste teórico das ideias e propostas levantadas no mesmo, além de fundamentar bases melhores para o objetivo central do Trabalho de Conclusão de Curso.

Conclusão sobre a pesquisa

Em suma, tem como base as respostas, é possível concluir que em linhas gerais as pessoas tendem a não ter muita informação sobre o mercado atual, ou ainda sobre os anos anteriores, com relação à elétrica, eletrônica, eletroeletrônica e automação. Chegamos a um senso estabelecendo que as pessoas entrevistadas tenham em disposição apenas noções básicas sobre o tema em questão e não têm em vista muitas explanações oriundas de meios de comunicação em massa. Os mesmos tendem a acreditar de forma não muito convicta que inovações no setor e preços altos

tenham muita coligação, porém ficando bem dívida a ideia de que investimentos nos setores já estabelecidos em mercado de automação e eletroeletrônica possam deflagrar consequências positivas, como a maior delas permitir a maior condição de aquisições para produtos em tal.

Ainda, há aqueles que possuem informações erradas sobre alguns quesitos, em razão disso, tendem a rejeitar ideias e a realizar pesquisas a fundo sobre mercadorias, confiabilidade e viabilidade de produtos eletrodomésticos.

Com relação ao preço dos produtos, num cenário generalizado, os entrevistados mostraram grande interesse em como poderiam gastar menos com coisas que podem facilitar o nosso dia a dia, relatando que além dos preços mais acessíveis, ainda há o fator de disseminação de informação, ou seja, eles não possuem contato com esse tipo de mídia.

PROBLEMA

De acordo com o site Bitmagazine, voltado à jornalismo sobre a área de eletrônica relacionados, em dados divulgados pela Abinee o setor de eletrônica apresenta quedas de crescimento desde maio de 2014 com um leve crescimento em agosto de 2016. O que esses dados indicam? Uma crise no setor eletrônico, uma crise num país economicamente fragilizado. Numa avalanche portáteis eletrônicos, como smartphones, e TVs tão popularizados e altamente estimados no mercado, uma fatia de público é deixada de lado. Este projeto visa esta fatia, a parte da automação residencial.

A automação residencial é composta de várias partes, aqui será apenas detalhado um de seus acessórios ou componentes: um limpador de chão automatizado.

Qual é a necessidade de um limpador de chão automatizado? Limpar o chão é uma tarefa necessária e que tem de ser feita frequentemente a fim de evitar acúmulo de bactérias como ácaros, por exemplo. Porém, o mercado parece não ter essa visão. Uma visão clara, panorâmica, um público além da elite.

O foco de Aécio é resolver o principal problema da automação mirada à residências. Se feita a pesquisa “robô comprar” no Google, são encontrados vários artigos relacionados ao procurado. Todos têm uma coisa em comum: o altíssimo preço. Robôs aspiradores e limpadores de piso são os mais notáveis e únicos voltados às tarefas higiênicas de uma casa.

A causa de um preço tão grandioso, que será mostrado e tratado com mais detalhes nos próximos capítulos, deve-se ao mercado emergente em que a robótica está inserida. A pouca concorrência destes produtos no mercado gera um preço quase que mirabolante e inacessível.

Produtos como vassouras elétricas também são concorrência para Aécio, porém, cada concorrente apresenta seus prós e contras de maneira que fiquem equilibrados com Aécio, deixando nas mãos do consumidor a decisão final.

O principal ponto do limpador automatizado aqui pautado é seu baixo custo de produção, podendo ser reduzido caso industrializado.

Aécio pode ser causador de um efeito bola de neve. Produtos novos e acessíveis no mercado tendem geralmente a causar rebuliço dentro do mesmo, aquecendo a produção, gerando emprego, levantando a moral dos empresários e aumentando a concorrência. Esta é a proposta de Aécio, uma proposta não necessariamente inovadora, porém, carregada de certezas e extremamente benéfica à saúde de uma economia.

MERCADO DE ELETRÔNICA

Para a Consumer Electronics Association (CEA), responsável pela CES 2015, maior feira do setor de artigos eletrônicos, que acontece de 6 a 9 de janeiro em Las Vegas (EUA), o Brasil está desmoronando enquanto mercado de eletrônicos.

Segundo o quadro de tendências do ano de 2015 efetuado pela CES, Steve Koenig, diretor de análises da indústria da CEA, em sua apresentação sobre números do setor, disse que o País, enquanto um representante dos BRICS (sigla que se refere a Brasil, Rússia, Índia, China, que se destacam no cenário mundial como países em desenvolvimento), está em colapso, e que as expectativas para este ano são fracas, com os números se mantendo apenas estáveis. O especialista citou não apenas o cenário econômico global e nacional, mas eleições acirradas como fatores que devem diminuir o ritmo de crescimento do setor de eletrônicos no Brasil. Também foram apontados como fatores a falta de infraestrutura, a baixa produtividade e os resultados das vendas de final de ano, que caíram 1,7% segundo números da consultoria.

Em exame destes argumentos, o intuito de inserir a Vassoura Automatizada (Aécio) no mercado atual é ampliar a possibilidade de aquisição de produtos eletrônicos e fomentar a ideia de incentivar inovações no setor comercial, como por exemplo utilizar de pequenos meios de produção para atingir o público alvo com menor renda, barateando custos sem perder a qualidade dos mesmos produtos. A tática adotada não só traria uma margem de lucro aceitável como viabilizaria maior rede de estruturas para dar sequência aos projetos e reforço à novas tecnologias pequenas e produtivas.

Globalmente, segundo análise feita em parceria com a Gfk, os smartphones devem continuar liderando a indústria em termos de receita. Ao lado dos telefones inteligentes, outras seis categorias de produto devem continuar reinando em 2015 e foram chamadas pelo analista de os sete magníficos, em referência o filme "Sete homens e um destino", (The Magnificent Seven, em inglês). São elas TVs de LCD, notebooks, tablets, PCs, celulares comuns e câmeras digitais, nesta ordem.

Embora menor que o mercado de smartphones, o mercado de tablets deve crescer 20% em 2015 e chegar a 337.009 unidades. Mais uma vez, os mercados emergentes lideram o crescimento da categoria. Com os modelos mais baratos e mais diversificados se consolidando, o ganho das fabricantes deve ser 8% menor que 2014, correspondendo a maturidade do produto. A média do preço dos tablets deve se consolidar em US\$ 259, com aparelhos de telas menores que nove polegadas correspondendo a 59% dos pedidos. Já as TVs devem continuar a crescer, ainda que lentamente, chegando a 251 milhões.

O aumento nas vendas se deve não apenas as inovações das fabricantes, mas a uma tendência de migração para as grandes telas que é, de acordo com o especialista, mundial. Em sete anos, a média de polegadas de um TV migrou de 31 polegadas para 41 polegadas.

As TVs 4K devem representar 23,3 milhões de unidades. Deste total, 57% dos aparelhos devem ser comercializados na China. Outra novidade que deve conquistar os clientes é a tela curva. Para 2015 é esperado um crescimento de 245% no envio para lojas desse tipo televisão.

Em suma, com a decorrente queda de concorrência entre empresas, um consumo extremamente centralizado em uma única ramificação de mercado e custos exorbitantes de produtos primários, se entende como viável o produto Aécio os poucos recursos utilizados em sua totalidade e o diferencial de preço em relação aos outros artigos de mesma vertente. Sua teoria fundamenta-se de forma a incentivar o crescimento do mercado e inovações na área.

COMPARATIVO E ANÁLISE DOS VALORES DO MERCADO

Análise de valores

Como tema central da monografia e necessário ser esclarecido e discutido a todo tempo, o baixo preço de Aécio precisa ser mostrado em prática e real comparação ao mercado.

Com um preço de manufatura de (R\$400), podendo ser industrializado para melhorar mais ainda a reputação de baixo preço de nosso produto, Aécio tende a ter destaque num país onde o foco é cada vez mais a economia.

Produtos na faixa de R\$800,00 e R\$1500,00 desta forma, como dito durante todo o processo de descrição do mercado, tornam-se inacessíveis ao público geral

Marcas dominantes neste mercado da automação, que ainda é uma criança a crescer, amadurecer e popularizar-se, como iRoomba, chegam a custar R\$3000,00. É claro que não pode ser feita uma condenação instantânea a marcas que preferem trabalhar nesta faixa de preço, atendendo assim um mercado mais restrito, sem antes conhecer e destrinchar todas as ferramentas, possibilidades e características oferecidas pelos produtos de tais empresas.

Análise dos produtos em concorrência com Aécio

A concorrência de Aécio existe de várias formas, sejam elas automáticas ou não. É preciso convencer o consumidor de que, neste caso, a automação que Aécio oferece é a melhor opção.

O mercado apresenta vassouras comuns, vassouras elétricas, aspiradores de pó, robôs aspiradores de pó, robôs que aspiram e passam pano, robôs que fazem tudo isso e podem ser controlados e, futuramente, Aécio.

ESPAÇO A SER CONQUISTADO POR AÉCIO NO MERCADO

Houve um tempo em que apenas as grandes lojas dominavam o mercado varejista brasileiro, tanto nos setores de eletrodomésticos e eletrônicos, como nos de roupas, calçados e vários outros produtos. Conhecer quem é o seu principal cliente, quais necessidades ele tem, é o primeiro passo a ser tomado. Isso deve ser feito muito antes de você pensar sequer em vender o seu produto. Certificar-se dos demais produtos estarem encarecidos, estabelecer um público alvo a quem está com situação financeira mediana ou baixa, o que tange a maioria da população brasileira, no caso, seria o ponto inicial para criar o diferencial do produto em questão.

Com relação a esse diferencial, a tendência de “Aécio” no mercado é introduzir uma nova linha de proposta para aquisição de produtos eletroeletrônicos em geral, tendo como sua referência principal no mesmo mercado seu baixo custo. Em longo prazo, se estabelecerá como produto vigente de um mercado descentralizado.

CAPÍTULO II – DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

O limpador é projetado para trabalhar em ambientes planos, como salas, cozinhas, escritórios e etc.. Para um funcionamento ideal, o limpador precisa estar com sua vassourinha e bolsa de dejetos limpas de jornadas anteriores.

Ao ser colocado num local plano e tendo seu interruptor ativado, o limpador aciona seus circuitos por meio da liberação da alimentação. O Arduino é ligado e logo começa a trabalhar, executando de forma impecável sua programação. A programação irá ser detalhada num capítulo posterior. No exemplo aqui criado, após todo o processo de inicialização do sistema do limpador, ele começará a trabalhar varrendo todo o ambiente em que foi instalado guardando toda sujeira encontrada em seu próprio depósito de resíduos.

COMPONENTES

Arduino Uno

O Arduino Uno é um micro controlador, baseado no também micro controlador ATmega328P, ele contém quatorze portas digitais e seis analógicas. Sendo a versão mais simples das placas Arduino, foi a escolhida devido ao seu baixo preço.

Vassoura Mágica

Varredoura manual com uma escova que colhe os resíduos e guarda-os em seu compartimento interno próprio para este fim. É ideal para o barateamento do projeto.

Sensor de distância ultrassônico HC-SR04

Sensor de distância utilizado para afastar o limpador de possíveis obstáculos e, utilizando software e programação do Arduino, ajudar a recriar rota.

LM7805

É o regulador de tensão 5V. Usado para transformar a alimentação de 12V gerada pela bateria em 5V possibilitando o funcionamento do Arduino.

Três motores CC 3-6V com caixa de redução e eixo duplo

Exercem a atividade de movimentar o carrinho convertendo a energia elétrica em energia mecânica para controlar as rodas e a vassoura do dispositivo.

Bateria selada AGM 12V 1,3 a/h UNIPower

O elemento exerce a função de alimentar todos os componentes que compõem o sistema.

Motor Shield L293D Driver Ponte H para Arduino

Shield para controle de motores através de Ponte H.

Componente	Modelo	Quantidade	Preço (R\$)
Arduino	Uno	1	40,00
Vassoura mágica	Compact Plus	1	50,00
Sensor de distância ultrassônico	HC-SR04	1	12,50
Regulador de tensão 5V	LM7805	1	1,00
Motor CC	-	3	50,70
Arduino Motor Shield	L293D	1	19,90
Bateria 12V - 1,3 A/h	UP1213	1	40,00
Total	-	9	214,10

CIRCUITO

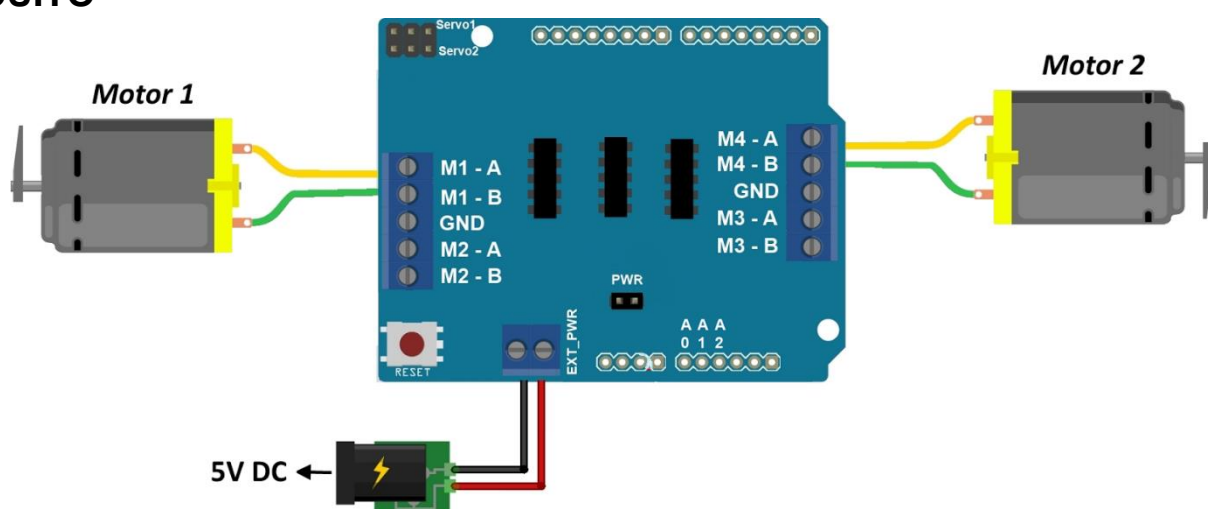


Figura 1 - Aplicação do circuito digitalmente

RELATÓRIO DE MONTAGEM



Figura 2 - Programação sendo projetada

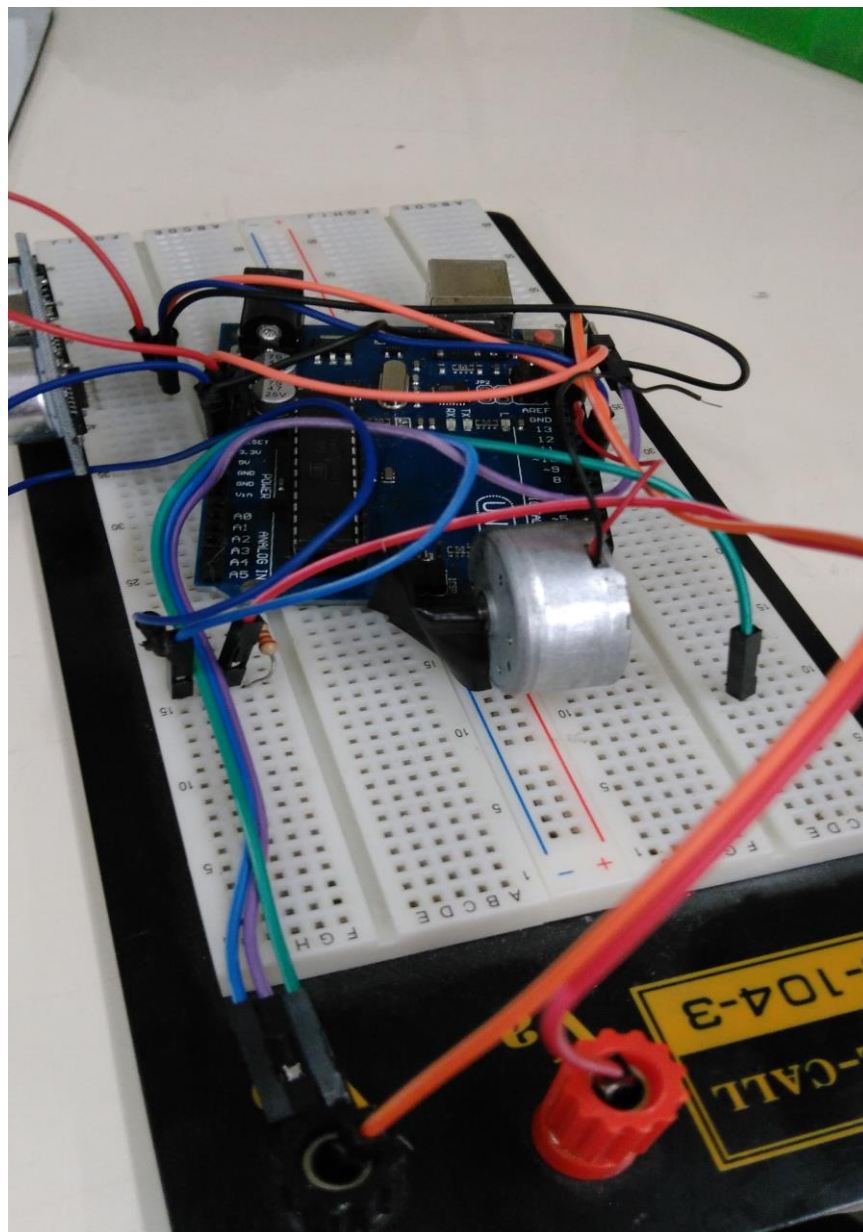


Figura 3 - Teste da programação após planejamento e aquisição dos componentes.



Figura 4 - Procura de componentes na internet

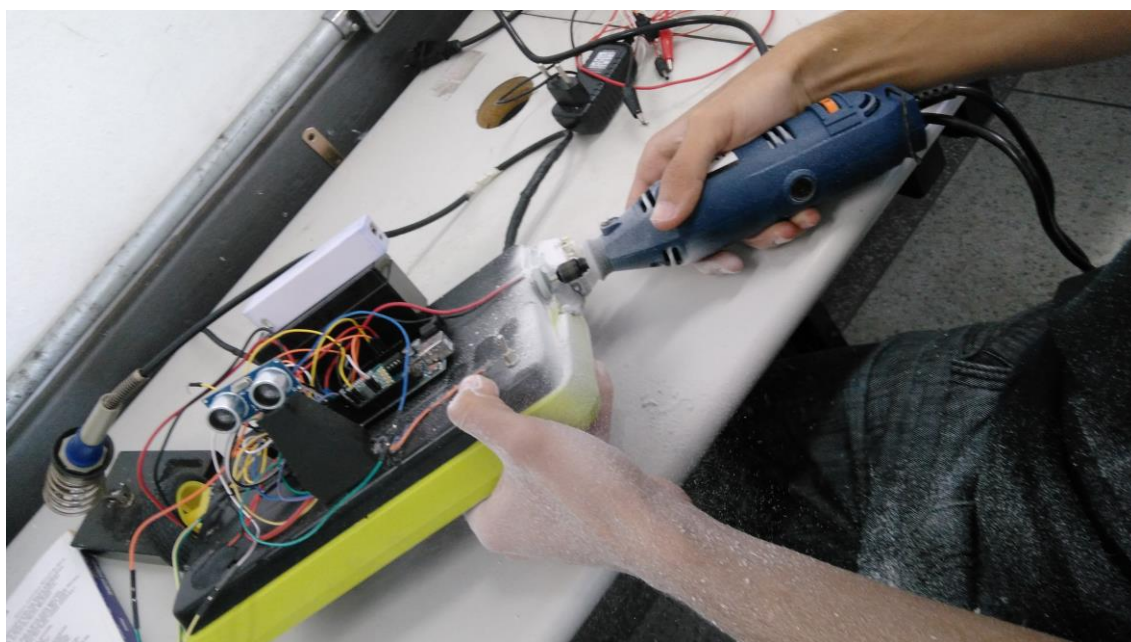


Figura 5 - Reparos sendo executados na estrutura do projeto



Figura 6 - Membros do grupo analisando Aécio quase concluído

APÊNDICE

A - PROGRAMAÇÃO

```
#include <AFMotor.h>
```

```
#include <Ultrasonic.h>
```

```
AF_DCMotor motor1(1); // Roda Direita
```

```
AF_DCMotor motor2(4); // Roda Esquerda
```

```
AF_DCMotor motor3(3); // Motor da vassoura
```

```
int pecho = 14;
```

```
int ptrig = 15;
```

```
int duracao, distancia;
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(pecho, INPUT);
```

```
    pinMode(ptrig, OUTPUT);
```

```
    motor1.setSpeed(130);
```

```
    motor2.setSpeed(130);
```

```
    motor3.setSpeed(130); // Controle de velocidade da vassoura
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    digitalWrite(ptrig, HIGH);
```

```
    delay(0.01);
```

```
    digitalWrite(ptrig, LOW);
```

```
    duracao = pulseIn(pecho, HIGH);
```

```
    distancia = (duracao / 2) / 29;
```

```
    delay(10);
```

```
    if (distancia <= 15 && distancia >= 2) { // Calcular distância, se menor que 15cm dar ré e fazer curva
```



```

motor1.run(RELEASE);
motor2.run(RELEASE);
motor3.run(RELEASE);
delay (500);           // Dar ré
motor1.run(BACKWARD);
motor2.run(BACKWARD);
motor3.run(BACKWARD);
delay(300);           // Cada roda girar em um sentido
motor1.run(FORWARD);
motor2.run(BACKWARD);
motor3.run(RELEASE);
delay(1100);
}
else {                 // Se não tiver obstáculos, seguir em frente.
  motor1.run(FORWARD);
  motor2.run(FORWARD);
  motor3.run(FORWARD);
}
}

```

B – PERGUNTAS ABERTAS

1. Qual seria a principal barreira para a aquisição de produtos eletrodomésticos?

2. Há quanto tempo você não faz aquisição de produtos eletrodomésticos novos?

3. Com seu atual salário e com todos os custos básicos para manter uma residência, sobra dinheiro para investir numa melhoria em sua casa ou até para obter poucos artigos inovadores considerados requintes que facilitem sua vida?

4. Qual a impressão que lhe causa saber que o mercado eletroeletrônico no Brasil se encontra em decadência atualmente?

5. Por que um produto eletrodoméstico automatizado seria de seu interesse?
-
6. Você acha que o incentivo a inovações no mercado de eletroeletrônica e automação podem influenciar, de modo geral, nos preços dos produtos? Por quê?
-
7. Sem entrar em detalhes, nos conte como a automação residencial pode melhorar a sua qualidade de vida.
-

C – PERGUNTAS FECHADAS

8. Dos produtos eletrodomésticos a seguir, cite quais deles você possui.
- Máquina de lavar roupas
 - Máquina Secadora de roupas
 - Lava-louças Automática
 - Cafeteira Automática
 - Aspirador de pó
 - Aspirar de pó Automático
 - Vassoura Automática
 - Freezer
 - Geladeira
9. A um preço razoável, visando ganhar tempo e versatilidade na limpeza de sua residência, você adquiriria o “Aécio”?
- () Sim
- () Não
10. Atualmente, você diria que toda a população brasileira tenha acesso a tecnologias que no restante do mundo são vistas como primárias?
- () Sim, totalmente
- () Sim, mas não a todos os tipos de tecnologias
- () Não
- () Não sei
11. Você vê com frequência os avanços tecnológicos na área de eletroeletrônicos (produtos eletrônicos criados a fim de facilitar o dia a dia) sendo noticiados?
- () Sim
- () Não
12. Você concorda que no Brasil há uma grande quantidade de empresas que investem em inovação no mercado em eletrônica?
- () Sim
- () Não
- () Não sei
13. Você sente a necessidade de utilizar artigos eletrônicos com muita frequência?
- () Sim
- () Não

14. Como você classificaria nosso produto?

- ☐ Excelente
- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Ruim
- ☐ Péssimo

D - Dados obtidos ao fim da pesquisa

E - Perguntas abertas

1 – Cerca de 62% dos entrevistados apontaram o alto custo como o principal empecilho para a aquisição desses produtos.

Enquanto que 26% destacaram a falta de conhecimento sobre muitos artigos da área eletroeletrônica, tendo em vista sua grande diversidade.

Os 12% restantes não sentiram tantas dificuldades para a aquisição dos mesmos produtos.

2 – Todas as respostas estão entre dois e cinco anos.

3 – Cerca de 67% das respostas revelam que os entrevistados não têm recursos de sobra ao fim de cada mês ou, caso tenha, ele é bem escasso e insuficiente à aquisição de melhorias.

Do restante, 26% respondem que sobram recursos limitados a coisas específicas ou apenas manutenção de alguns produtos e os 7%, para finalizar, responderam que tem facilidade e recursos para investirem sempre que necessário em suas residências no quesito inovação.

4 – Essa resposta foi bem dividida, em torno de 53% das pessoas reagiram de forma espantosa, surpresas e abordando o fato de não saberem a fundo muito sobre o mercado em questão no país.

Enquanto 17% mostraram ter conhecimento sobre esse fato e outros 17% já esperavam que diante da recessão econômica que o país atravessa o desempenho da indústria em geral, o que inclui a de eletroeletrônicos, decaísse apenas 13% sabia de fato os motivos pelos quais os investimentos no setor de elétrica caíram tanto nos últimos dois anos.

5 – Em linhas gerais, 89% das pessoas abordaram sobre como esses produtos facilitariam suas vidas e como os mesmos podem trazer conforto. O restante relatou que não podem viver sem essas tecnologias e como dependem delas no dia a dia. No geral todos responderam de maneira bem semelhante, atendendo às expectativas dos pesquisadores.

6 – Como essa pergunta foi bem incisiva, apenas 65% dos entrevistados responderam com clareza.

Dito isto, todos os entrevistados relataram que essa questão afeta diretamente os preços dos produtos.

Dos 65% ditos anteriormente, metade disse uma nova aposta de mercado sempre causa reboiço em investidores. Em relação aos demais, concluímos de forma geral que suas respostas se basearam em relatar sobre as crises existentes no mercado atual estão se estabilizando aos poucos, e que pode se tornar uma tática de empresas focar suas atenções em inovações de pequenos investimentos.

7 – Em linhas gerais, os entrevistados relataram sobre como não dispõem de tempo durante o dia para executar todas as suas obrigações e tirar tempo para coisas como seu lazer próprio. As linhas diversas no setor de automação residencial fornecem uma saída fácil para se economizar tempo e melhorar desempenho em algumas tarefas, como por exemplo, o controle de algumas funções elétricas e até mesmo na limpeza de sua casa, sendo o segundo exemplo o foco central desta monografia.

F - Perguntas fechadas

8 – Após a coleta das respostas e feitas respectivas análises, concluímos que todos os entrevistados possuem apenas os artigos mais básicos e de vital importância para o lar das diversas famílias no Brasil. Podemos destacar as geladeiras, máquinas de lavar roupas e freezer. A grande maioria possui alguns artigos como diferencial, por exemplo, a secadora de roupas e a cafeteira automática. No caso dos demais produtos, como a lava-louças automática, aspirador de pó manual elétrico e sua respectiva versão automática e da vassoura automática, os voluntários em geral mostraram certo ceticismo sobre sua confiabilidade, por não conhecerem como se tratam essas tecnologias e além, por não abrirem mão de fazerem as coisas do modo que acham melhor nas tarefas domésticas. Em contrapartida, 26% dos entrevistados discorreram sobre como têm vantagens ao utilizar da tática sugerida pela automação para realizar suas tarefas diárias e economizar tempo. Segundo os mesmos, não abrem mão de obter subterfúgios para essa economia no dia a dia.

9 – Sim (x) - 82%

Não (x) - 18%

10 - Sim totalmente (x) - 4%

Sim, mas não a todos os tipos de tecnologias (x) - 26%

Não (x) - 64%

Não sei (x) - 6%

11 - Sim (x) - 76%

Não (x) - 24%

12 - Sim (x) - 36%

Não (x) - 51%

Não sei (x) - 13%

13 - Sim (x) - 88%

Não (x) - 12%

14 - Excelente (x) - 2%

Bom (x) - 68%

Regular (x) - 10%

Ruim (x) - 8%

Péssimo (x) - 2%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental a construção de novos conceitos que estimulem a inovação e o investimento no mercado atual em eletrônica no Brasil, principalmente em vista de sua situação.

Conclui-se que a retomada de ações positivas com relação ao barateamento de produtos já existentes em mercado é eficiente e abrange atingir variados setores no que diz respeito à eletrônica e elétrica em geral. Os indivíduos consumidores são capazes de aprender sobre as tendências e mercado e aguçam sua curiosidade para com os benefícios que podem conseguir com a eletroeletrônica atuando em suas respectivas residências.

A automação residencial funciona como uma válvula de escape para aqueles consumidores que necessitam economizar tempo e desempenhar suas funções diárias com destreza. Além disso, claro, esses mesmo consumidores buscam produtos que fornecem as melhores condições para manter seu faturamento mensal sem dívidas exorbitantes.

Ao mesmo passo, foi constatado através de pesquisa que falta informações concretas para a maioria dos consumidores, tratando-se de como e quais produtos adquirir, seus respectivos preços e o que influencia essa demanda encarecida das empresas. É de vital importância de disseminação dessas mesmas informações e com clareza.

Aécio proporciona a solução ideal para suprir essas necessidades. Não apenas por tratar-se de um produto visando o barateamento de custos, mas concomitantemente as consequências positivas que essa ideia acarreta para as diversas situações-problema vigentes nesta monografia que são a base que sustenta hipótese do produto, como por exemplo, o incentivo de investimentos e inovações em um produto já existente e gerar expectativa de remasterizar a forma como esses produtos serão vendidos.

Diminuir o preço dos produtos para aumentar a capacidade de vendas atinge vários setores populacionais e com isso, pesquisas serão criadas, aprofundamentos serão feitos para melhorar a ideia do barateamento dos custos de uma empresa e novos marketings serão gerados.

Em suma, melhora-se a divulgação desses produtos, o acesso mais fácil e sua produção rentável. Além de fomentar, em teoria, o incentivo a investimentos de todas as áreas atuantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELIAS ROCHEL, Luiz Cesar. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>. Acesso em: 14 de outubro de 2016.

Redação. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/economia/setor-eletroeletronico-inicia-ano-com-queda-nas-encomendas/>. Acesso em: 14 de outubro de 2016.

RICCIARDI, Alex. Disponível em: <http://www.forbes.com.br/negocios/2015/09/comercio-eletronico-brasileiro-vence- crise-e-crescera-neste-ano/>. Acesso em: 15 de outubro de 2016.

MANIERO, Antônio. Disponível em: <http://pt.stackoverflow.com/questions/101691/o-que-%C3%A9-linguagem-de-programa%C3%A7%C3%A3o-ide-e-compilador>. Acesso em: 16 de outubro de 2016.

SILVEIRA, Cristiano Bertelucci. Disponível em: <http://www.citisystems.com.br/sete-beneficios-automacao-industrial/>. Acesso em: 16 de outubro de 2016.