



---

## **ETEC JORGE STREET**

**Lucas Kayo de Souza  
Lucas Lima Teixeira  
Luiz Henrique Gomes Nogueira  
MurilloVicentini de Alcântara  
Thiago Velicev**

## **JUICE MACHINE**

**São Caetano do Sul - SP  
2017**

## **ETEC JORGE STREET**

**Lucas Kayo de Souza  
Lucas Lima Teixeira  
Luiz Henrique Gomes Nogueira  
Murillo Vicentini de Alcântara  
Thiago Velicev**

## **JUICE MACHINE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como pré-requisito para obtenção do Diploma  
de Técnico em Automação Industrial da ETEC  
Jorge Street.  
Prof. Orientador Renê Graminhani

**São Caetano do Sul - SP  
2017**

## **AGRADECIMENTOS**

Às nossas famílias que de maneira direta ou indireta apoiaram nossos esforços.

Ao Prof. Renê Graminhani que alicerçou o ensino e a aprendizagem a fim de que este projeto pudesse ser concretizado.

A todos os Professores que participaram da construção do conhecimento dos alunos, pois sem esse auxílio, possivelmente este projeto não teria se transformado em realidade e edificado um sonho.

Aos colegas do curso com os quais tivemos oportunidades de conviver durante a aquisição da aprendizagem e repartir incertezas na caminhada em busca desta ascensão cultural.

Agradecemos em especial o apoio de Pedro Velicev e Antônio Silva, que muito nos ajudaram durante o desenvolvimento do TCC.

## EPÍGRAFE

“A imaginação é mais importante que a ciência, porque a ciência é limitada, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro”.

Albert Einstein

## RESUMO

Hoje em dia com o avanço tecnológico da sociedade a maioria dos processos manuais estão sendo automatizados e pessoas estão sendo substituídas pelas máquinas para maior precisão e rapidez nas suas tarefas. A procura de máquinas eficientes atualmente é muito alta dependendo da sua utilidade e de seu preço. Por conta da grande procura de sistemas inovadores para o meio, estão sendo criados novos tipos de máquinas que realizam o processo de venda autonomamente, ou seja, máquinas que cedem produtos em troca de dinheiro automaticamente sem precisar de um “vendedor”. Este trabalho pretende realizar o processo de criação de uma máquina que produz, de forma autônoma, e disponibiliza três sabores de suco para serem comprados e consumidos por pessoas interessadas. Visando criar essa máquina com peças de qualidade e menor preço possível, a economia de dinheiro e a inovação de sistemas automatizados foram as principais metas.

Palavras chave: Economia de dinheiro, autonomia, inovação.

## **ABSTRACT**

Nowadays with the technological advancement of society most of the manual processes are being automated and people are being replaced by the machines for greater precision and speed in their tasks. The demand for efficient machines today is very high depending on its utility and its price. Because of the great demand for innovative systems for the environment, new types of machines are being created that carry out the sales process autonomously, that is, machines that yield products in exchange for money automatically without needing a "seller". This work intends to carry out the process of creating a machine that produces, in an autonomous way, and offers three juice flavors to be bought and consumed by interested people. Aiming to create this machine with quality parts and lowest price possible, money saving and automated system innovation were the main goals.

Keywords: Money saving. Autonomy. Innovation.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Arduino MEGA	15
Figura 2 – Sensor óptico TCRT 5000	15
Figura 3 – Eletroválvula	16
Figura 4 – Bomba de aquário	17
Figura 5 – Motor que movimenta a porta	17
Figura 6 – Sensor de nível	21

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pesquisa dos os três sabores mais escolhidos

12



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Tabela dos custos dos materiais	25
Tabela 2 – Tabela do custo em relação a hora/homem	26
Tabela 3 - Tabela tratando o custo geral do projeto	26
Tabela 4 – Tabela relacionada a comercialização do produto final	26
Tabela 5 – Cronograma do primeiro semestre e distribuição das tarefas	28
Tabela 6 – Cronograma do segundo semestre	29

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	PROBLEMA.....	12
1.2	OBJETIVOS.....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivos Específicos.....	12
1.3	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	13
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	13
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1	O QUE É UM ARDUINO E COMO ELE FUNCIONA.....	14
2.2	SENSOR DE MOEDAS.....	15
2.3	ELETROVÁLVULA.....	16
2.4	BOMBA DE ÁGUA.....	16
2.5	MOTOR ELÉTRICO DA RETIRADA DO SUCO.....	17
2.6	MOTOR PARA QUEDA DO COPO.....	18
2.7	MIXER.....	19
2.8	INTERFACE DE POTÊNCIA.....	19
2.9	PAINEL FRONTAL.....	20
2.10	SENSOR DE NÍVEL .....	20
2.11	RESERVATÓRIO DE ÁGUA.....	21
2.12	FILTRO DE ÁGUA.....	22
2.13	RESERVATÓRIO DE SUCO.....	22
2.14	TANQUE DE MISTURA.....	23
3	MÉTODO.....	24
3.1	ÁREA DE REALIZAÇÃO.....	24

3.2	INSTRUMENTO.....	24
3.3	PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	24
3.3.1	Custos.....	25
3.3.1.1	Custo dos materiais.....	25
3.3.1.2	Custo hora-homem.....	26
3.3.1.3	Custo total do projeto.....	26
3.3.1.4	Custo para Comercialização do Produto Final.....	26
3.3.1.5	Execução do projeto.....	26
3.4	CRONOGRAMA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
6	APÊNDICE.....	35
7	REFERÊNCIAS.....	36

## 1 INTRODUÇÃO

Desde sempre o homem busca maneiras mais simples, rápidas e precisas de realizar o trabalho. Isso pode ser visto no desenvolvimento e criação de ferramentas na idade da pedra, passando por diversas outras invenções até os dias de hoje, onde são criadas máquinas para realizar desde processos simples até os mais complexos em qualquer tipo de setor.

### 1.1 PROBLEMA

Nos dias de hoje, há uma maior demanda na procura de alimentos mais saudáveis e de fácil acesso.

A problemática deste estudo envolveu a proposta de desenvolver uma máquina que otimiza processos de vendas de suco.

### 1.2 OBJETIVOS

Atender a demanda da sociedade com maior agilidade, maior lucratividade sem perder a qualidade do produto.

#### 1.2.1 Objetivo Geral

Criar uma máquina que substitui o processo manual de produção e vendas de SUCOS.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

Buscar o máximo de economia de recursos possível visando qualidade e preço, atendendo os três sabores mais escolhidos

Gráfico 1 - Pesquisa dos os três sabores mais escolhidos



### **1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA**

A partir de observações feitas, notou-se uma alta demanda de consumo de sucos, tendo-se uma lentidão entre o pedido e a entrega, através dessas observações gerou a confecção de uma máquina de sucos, satisfazendo o cliente com maior rapidez.

### **1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO**

A industrialização constituiu, historicamente, o fator mais poderoso no processo de aceleração do crescimento econômico. O setor industrial exerceu impacto dinâmico sobre outros setores da economia e sobre todo o ambiente social e institucional.

O desenvolvimento desta máquina auxilia a todos que trabalham na área de venda de sucos, ou para pessoas que trabalham com eventos, instituições de ensino, etc.

Nos dias atuais, por conta da escassez de tempo a intervenção da tecnologia é necessária, gerando máquinas ágeis e eficientes.

### **1.5 -ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Este trabalho foi organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo, o qual foi destinado à Introdução, explicou a importância do desenvolvimento de ferramentas e máquinas para a sociedade; deu ênfase ao problema da pesquisa; expôs o objetivo geral, os objetivos específicos, a problemática de estudo, sua delimitação e relevância. No segundo capítulo foram apresentadas as seguintes teorias: “O que é um Arduino e seu funcionamento”, “Sensor de moedas”, “Eletroválvula”. No terceiro capítulo foi explanado o método de estudo; no quarto capítulo foram abordados o resultado e a discussão e o quinto e último capítulo ficou reservado para as considerações finais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O QUE É ARDUINO E COMO ELE FUNCIONA

Arduino é uma plataforma de código aberto (hardware e software) criada em 2005 pelo italiano Massimo Banzi (e outros colaboradores) para auxiliar no ensino de eletrônica para estudantes de design e artistas. O objetivo principal foi o de criar uma plataforma de baixo custo, para que os estudantes pudessem desenvolver seus protótipos com o menor custo possível. Outro ponto interessante do projeto, foi a proposta de criar uma plataforma de código aberto, disponível para a comunidade o que ajudou em muito no seu desenvolvimento. “O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica *open-source* que se baseia em hardware e software flexíveis e fáceis de usar”. É destinado a artistas, designers, hobbistas e qualquer pessoa interessada em criar objetos ou ambientes interativos.

Existem diversas placas oficiais de Arduino e muitas outras não oficiais.

A alimentação da placa pode ser feita a partir da porta USB do computador ou através de um adaptador AC. Para o adaptador AC recomenda-se uma tensão de 9 a 12 volts.

O software para programação do Arduino é uma IDE que permite a criação de *sketches* para a placa Arduino. A linguagem de programação é modelada a partir da linguagem Wiring. Quando pressionado o botão upload da IDE, o código escrito é traduzido para a linguagem C e é transmitido para o compilador *avr-gcc*, que realiza a tradução dos comandos para uma linguagem que pode ser compreendida pelo micro controlador.

A IDE apresenta um alto grau de abstração, possibilitando o uso de um micro controlador sem que o usuário conheça o mesmo, nem como deve ser usado os registradores internos de trabalho.

A IDE do Arduino possui uma linguagem própria baseada na linguagem C e C++.

O Ciclo de programação do Arduino pode ser dividido da seguinte maneira:

1. Conexão da placa a uma porta USB do computador;
2. Desenvolvimento de um *sketch* com comandos para a placa;
3. Upload do *sketch* para a placa, utilizando a comunicação USB.

4. Aguardar a reinicialização, após ocorrerá à execução do *sketch* criado.

A partir do momento que foi feito o *upload* o Arduino não precisa mais do computador: o Arduino executará o *sketch* criado, desde que seja ligado a uma fonte de energia.



Figura 1 – Arduino MEGA

## 2.2 SENSOR DE MOEDAS

O TCRT5000 contém dois componentes que são presos num suporte plástico. O primeiro deles é um LED que emite um feixe de luz infravermelha numa frequência não visível a olho nu. Você pode ver o LED infravermelho funcionando se utilizar uma câmera digital.

O segundo componente é um fototransistor que tem a função de capturar o feixe de luz emitido pelo LED infravermelho. Seu funcionamento é bem semelhante ao de um transistor, possui um coletor, um emissor, e a base é que, no caso, é ativada ao receber um feixe de luz infravermelha. Assim, os dois componentes funcionam em conjunto. O LED emite um feixe de luz infravermelha que é refletida pelo objetivo que estiver a frente do sensor e que é, por sua vez, detectada pelo fototransistor. Vale lembrar que a cor e o material do objeto podem interferir no funcionamento do sensor. Existem materiais que refletem menos luz do que outros. Um exemplo disso são os objetos de cor preta que não são bons refletores, especialmente se sua superfície não for bem lisa.



Figura 2 – Sensor óptico TCRT 5000

### 2.3 ELETROVÁLVULA

É um dispositivo que do ponto de vista mecânico é destinado a abrir e fechar um fluxo, seja ele: ar, água, eletricidade, gases. Então eletroválvula é um dispositivo que abre e fecha algum fluxo através de sinal elétrico, por exemplo, tem uma tubulação de água que precisa ser aberta, porém que sem manusear nada, somente quando alimentar com corrente elétrica essa válvula irá deixar a água passar e quando desenergizar esse dispositivo a mesma fechará a passagem d'água.



Figura 3 - Eletroválvula

### 2.4 BOMBA DE ÁGUA

Indicadas para transferir água de um lugar para o outro, as bombas de água são interligadas a canos ou tubos, responsáveis por essa passagem.

Existem no mercado as bombas submersas, centrífugas, autoaspirantes, periféricas e injetoras. A bomba utilizada na máquina é a bomba submersa.

Submersas: produtos que ficam submersos na água, divididos em dois grupos chamados de submersível e submersa. A bomba submersível realiza o trabalho por um determinado período (que varia de acordo com o fabricante), mas deve ser retirada da água após o seu uso, ser secada e guardada. Por isso, essa bomba é indicada para casos de inundações. Já as submersas são produzidas para permanecer dentro da água. Os modelos podem ficar a, no máximo, 20 metros de profundidade - valor que varia de produto para produto. Para controlar o volume de água dentro do reservatório, é indicada a instalação de uma boia de nível.





Figura 4 – Bomba de aquário

## 2.5 MOTORELÉTRICO DA PORTA DA RETIRADA DO SUCO

Este motor está ligado a uma engrenagem helicoidal e a diversas outras engrenagens dentadas. Todo este conjunto permite com que o mecanismo crie torque suficiente para levantar a porta. Além disso, estas engrenagens também ajudam a porta ficar estabilizada e nivelada, muito importante para fecha-la corretamente.

Mas é claro que o mecanismo não pode se preocupar apenas com o sobe ou desce da porta. O sistema também precisa fornecer segurança para que ela permaneça levantada e não caia ou desça quando alguém forçar. A porta só pode se mover ao receber o comando vindo do Arduino. Para isso, a engrenagem helicoidal no mecanismo de acionamento é fundamental. Grande parte destas engrenagens possuem sistemas de recursos de auto travamento. Ou seja, a rosca pode girar a engrenagem, mas a engrenagem não pode girar a rosca: a fricção entre os dentes faz as engrenagens travarem.



Figura 5 – Motor da que sobe a porta

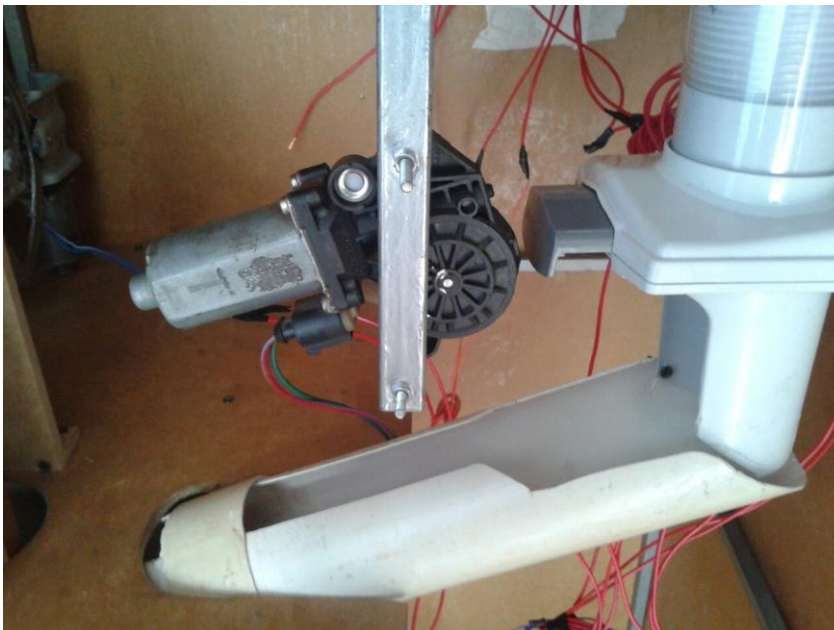
## 2.6 MOTOR PARA A QUEDA DO COPO

O funcionamento de um motor DC (corrente contínua) está fundamentado nos princípios de atração e repulsão dos polos magnéticos, fluxo magnético e indução de tensão elétrica.

Basicamente uma espira é mergulhada em um fluxo magnético e quando esta espira sofre uma indução de tensão elétrica é provocada uma rotação da espira em seu próprio eixo. Logo após esta rotação o inversor localizado nas extremidades da espira alterna a direção da tensão elétrica que conseqüentemente repete a ação de atração do campo eletromagnético da espira com o campo magnético do ímã permanente e assim o processo repete-se continuamente gerando uma rotação contínua no eixo da espira.

A indução de tensão elétrica sobre um condutor (a espira neste caso) gera um campo eletromagnético ao seu redor. Os polos deste campo eletromagnético sofrem atração e repulsão pelos polos do campo magnético em que se encontra submerso.

A direção rotacional do eixo é definida pela direção do fluxo magnético (do ímã permanente) e pela direção da corrente da tensão elétrica.



Apêndice 1 – Motor para queda do copo

## 2.7 MIXER

Os motores de corrente contínua (CC) ou motores DC(DirectCurrent), como também são chamados, são dispositivos que operam aproveitando as forças de atração e repulsão geradas por eletroímãs e ímãs permanentes.

Conforme sabemos, se fizermos passar correntes elétricas por duas bobinas próximas, os campos magnéticos criados poderão fazer com que surjam forças de atração ou repulsão.



Apêndice 2 – Mixer, que mistura o suco com a água

## 2.8 INTERFACE DE POTÊNCIA

Com a popularização dos microcontroladores em projetos eletrônicos, é cada vez mais comum a necessidade de acionar grandes cargas. Porém, esses dispositivos não são capazes de fornecer grandes correntes e tensões para alimentação de circuitos externos. Surge, então, a necessidade de utilizar um circuito de interface para micros controladores a fim de adequar dos respectivos sinais.

Inserido nas interfaces de potência temos os relés que podemos considerar o funcionamento deles bem simples, eles trabalham da seguinte forma: quando uma corrente circula pela bobina, esta cria um campo magnéticoque atrai um ou uma série de contatos fechando ou abrindo circuitos.



Apêndice 3 – Interfaces de potência

## 2.9 PAINEL FRONTAL

Esse painel é constituído por um LCD do tipo 1602a incluindo três botões do tipo normalmente aberto.

Esse display LCD tem 16 colunas e 2 linhas, com backlight (luz de fundo) azul e letras na cor branca. Para conexão, são 16 pinos, dos quais usamos 12 para uma conexão básica, já incluindo as conexões de alimentação (pinos 1 e 2), backlight (pinos 15 e 16) e contraste (pino 3).

Já os botões ou Botoeiras são dispositivos de comando, que tem como função estabelecer ou interromper a carga em um circuito de comando, a partir de um acionamento manual.



Apêndice 4 – Painel com LCD e botões

## 2.10 SENSOR DE NÍVEL

Sensores de Nível, também conhecidos como “chave de nível” ou “boia de nível”, funcionam com contato reed switch e flutuador magnético. O movimento desse flutuador abre ou fecha o contato do reed switch.

Os sensores detectam nível de líquidos em tanques e reservatórios na altura em que forem instalados, com contato ON/OFF como saída. São considerados sensores de baixa potência, pois não são usados diretamente para o acionamento de bombas de água, que possuem potência e correntes altas. Os sensores trabalham numa potência aproximada de 20W, gerando uma corrente suficiente para

sinalizações de nível através de uma lâmpada ou aviso sonoro, em sistemas de controles digitais (Arduinos, micro controladores, inversores de frequência) ou então para acionamento de relés, CLP e contadores para ligar/desligar bombas d'água, por exemplo.



Figura 6 – Sensor de nível

## 2.11 RESERVATÓRIO DE ÁGUA

Neste reservatório contém dois sensores de nível, que são utilizados para a medição do nível da água, que quando necessário acionará a eletroválvula enchendo o reservatório.



Apêndice 5 – Reservatório de água

## 2.12 FILTRO DE ÁGUA

O filtro da água tem a função de enviar água gelada ao tanque de mistura, para isso, utiliza-se uma bomba (já explicada).



Apêndice 6 – Filtro de água

## 2.13 RESERVATÓRIO DE SUCO

Este reservatório contém um sensor de nível e uma bomba (ambos já explicado) para levar o suco até o tanque misturador (será explicado), além de ser o local onde se armazena o suco concentrado.



Apêndice 7 – Reservatório de água, com bomba e sensor de nível

## 2.14 TANQUE DE MISTURA

Neste tanque é onde tem-se a mistura da água com o suco concentrado, através do mixer, além de distribuir o suco já feito para o copo, também dentro dele que ocorre a limpeza após o preparo de cada suco. A limpeza e distribuição do suco pronto ocorre através de duas bombas.



Apêndice 8 – Tanque de mistura

### **3 MÉTODO**

Para melhor desenvolvimento desse projeto, o trabalho foi dividido em duas fases. A primeira fase se dá através da pesquisa bibliográfica. Através dela é feito um levantamento bibliográfico sobre máquinas de venda automáticas. Essa fase tem como objetivo obter uma amostragem do panorama atual das máquinas de venda automática no cenário brasileiro. Este capítulo se concentrará nas vantagens e serviços de uma máquina automática de suco concentrado. A segunda fase se compõe, quanto ao registro da parte prática do projeto (desenvolvimento da programação e execução do serviço), a estrutura textual utilizada foi a Descrição Técnica de Processo com a exposição sequencial pormenorizada das fases de execução do produto ou do serviço.

#### **3.1 ÁREA DE REALIZAÇÃO**

Este método foi realizado na ETEC Jorge Street em São Caetano do Sul, São Paulo, no laboratório de informática, na área técnica pelos alunos do Curso Técnico de automação industrial.

#### **3.2 INSTRUMENTO**

Com vistas à construção do modelo, os dados obtidos foram adquiridos por intermédio de documentos físicos ou por mídia eletrônica.

#### **3.3 PLANEJAMENTO DO PROJETO**

Parte elétrica / eletrônica / eletropneumática:

- Definições de entradas e saídas;
- Levantamento de peças a serem compradas;
- Pesquisa de preço de componentes;
- Compra dos componentes;
- Teste de cada componente;
- Instalação.



Parte lógica:

- Fluxograma do processo;
- Testes da programação.

Parte mecânica:

- Desenho;
- Corte e pintura da madeira e da estrutura metálica;
- Solda e interligação.

### 3.3.1 Custos

As despesas para a confecção do produto final envolveram materiais e força de trabalho humana.

#### 3.3.1.1 Custos de Materiais

Elétrica	R\$ 85,00	
Eletrônica	R\$ 247,00	
Mecânica	R\$ 509,00	
Estrutura	R\$ 580,00	
Software	R\$ 250,00	
Total		R\$ 1.671

Tabela 1- Tabela dos custos de materiais

### 3.3.1.2 Custo hora x homem

Horas trabalhadas	Custo	Total
90h	R\$8,75/h	R\$ 2975,00

Tabela 2 – Tabela do custo em relação hora/ homem

### 3.3.1.3 Custo total do Projeto

Custo hora/homem	R\$ 2.975
Custo total dos materiais	R\$ 1.671
<b>Total</b>	<b>R\$ 4.646</b>

Tabela 3 – Tabela tratando o custo geral do trabalho

### 3.3.1.4 Custo para Comercialização do Produto Final

Valor de comercialização	Porcentagem de lucro
R\$ 9.292	100%

Tabela 4 – Tabela relacionada a comercialização do produto final

### 3.3.1.5 Execução do Projeto

- Estrutura metálica: Solda das barras de ferro para a montagem da estrutura;
- Montagem dos tanques de armazenamento do suco concentrado e da água;
- Montagem do tanque de mistura entre água e suco concentrado;
- Início da programação do funcionamento da máquina;
- Estrutura em madeira: Corte e pintura da madeira;

- Junção da estrutura metálica com a estrutura de madeira;
- Montagem da estrutura para suporte dos copos;
- Instalação do motor para a movimentação dos copos;
- Instalação do motor para a movimentação da porta;
- Instalação dos botões para a escolha do sabor do suco e LCD;
- Fiação;
- Ajustes da programação.

### 3.4 Cronograma

Projeto : Juice Machine																					
NF	ATIVIDADE	FEVEREIRO				MARÇO				ABRIL				MAIO				JUNHO			RESPONSÁVEL
		S.E.M.A.N.A. 07/fev	S.E.M.A.N.A. 14/fev	S.E.M.A.N.A. 21/fev	S.E.M.A.N.A. 28/fev	S.E.M.A.N.A. 05/mar	S.E.M.A.N.A. 12/mar	S.E.M.A.N.A. 19/mar	S.E.M.A.N.A. 26/mar	S.E.M.A.N.A. 02/abr	S.E.M.A.N.A. 09/abr	S.E.M.A.N.A. 16/abr	S.E.M.A.N.A. 23/abr	S.E.M.A.N.A. 30/abr	S.E.M.A.N.A. 07/mai	S.E.M.A.N.A. 14/mai	S.E.M.A.N.A. 21/mai	S.E.M.A.N.A. 28/mai	ANDAMENTO (%)		
1	Encontro do grupo para definição do projeto																		100	Lucas K, Lucas L, Luis H, Murillo, Thiago	
2	definição dos responsáveis por cada parte do projeto																			Lucas K, Lucas L, Luis H, Murillo, Thiago	
3	Procura de preços																			Lucas K, Lucas L, Luis H, Murillo, Thiago	
4	Participação do INOVA UFABC																			Lucas K, Luis H, Murillo, Thiago	
5	Procura dos componentes																			Lucas L, Murillo, Thiago	
6	Início da monografia																			Lucas L, Lucas K	
7	Pesquisa de campo																			Lucas K, Thiago	
8	Melhoria da monografia																			Luis H	
9	Início da programação																			Luis H, Murillo	
10	Melhoria da programação																			Murillo	

ALUNOS E RESPONSABILIDADES DESTA PROPOSTA	
RM	NOME
24980	Lider do Grupo: Thiago Velicev
24928	Diário de Bordo: Lucas Kayo de Souza
24332, 24357, 24342	Monografia: Lucas Lima, Lucas Kayo e Luiz Henrique Gomes Nogueira
24357 24980	Croquis Completo: Lucas Kayo de Souza e Thiago Velicev
24980 e 24334	Lista de materiais: Thiago Velicev e Murillo Alcantara
24980	Custos Completo: Thiago Velicev
332, 24357, 24342, 24334, 249	Cronograma para o DTCC: Lucas Lima, Lucas Kayo, Luiz Henrique Gomes, Murillo Alcantara, Thiago Velicev
24334 e 24342	Programação: Luiz Henrique Gomes Nogueira e Murillo Vicentini de Alcantara
24357 24342 e 24334	Fluxograma: Lucas Kayo de Souza, Luiz Henrique Gomes Nogueira e Murillo Vicentini de Alcantara

Tabela 5 – cronograma do primeiro semestre e distribuição das tarefas

Projeto: Juice Machine		Nº	ATIVIDADE	AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO			ANDAMENTO (%)	RESPONSÁVEL											
				S E M A N A		S E M A N A		S E M A N A		S E M A N A		S E M A N A		S E M A N A													
				02/ago	09/ago	16/ago	23/ago	30/ago	06/set	13/set	20/set	27/set	04/out	11/out			18/out	25/out	30/out	06/nov	13/nov	20/nov	27/nov	04/dez	11/dez	18/dez	25/dez
				S E M A N A																							
1	Encontro do grupo																								100	Lucas L, Lucas K, Luiz H, Murillo, Thiago	
2	Continuação da monografia																									Lucas L, Lucas K, Luiz H,	
3	Continuação Programação																									Luiz H, Murillo	
4	Compra dos componentes																									Lucas L, Thiago, Murillo	
6	Fizograma																									Lucas L, Lucas K, Luiz H, Murillo, Thiago	
7	Testes do projeto																									Luiz H, Murillo	
9	montagem da apresentação para a banca																									Lucas L, Lucas K	
11	Montagem DTCC																									Lucas L, Lucas K, Luiz H, Murillo, Thiago	
												<b>BANCA</b>		<b>EXCUTE</b>													

Tabela 6 – Cronograma do segundo semestre

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foto da máquina:

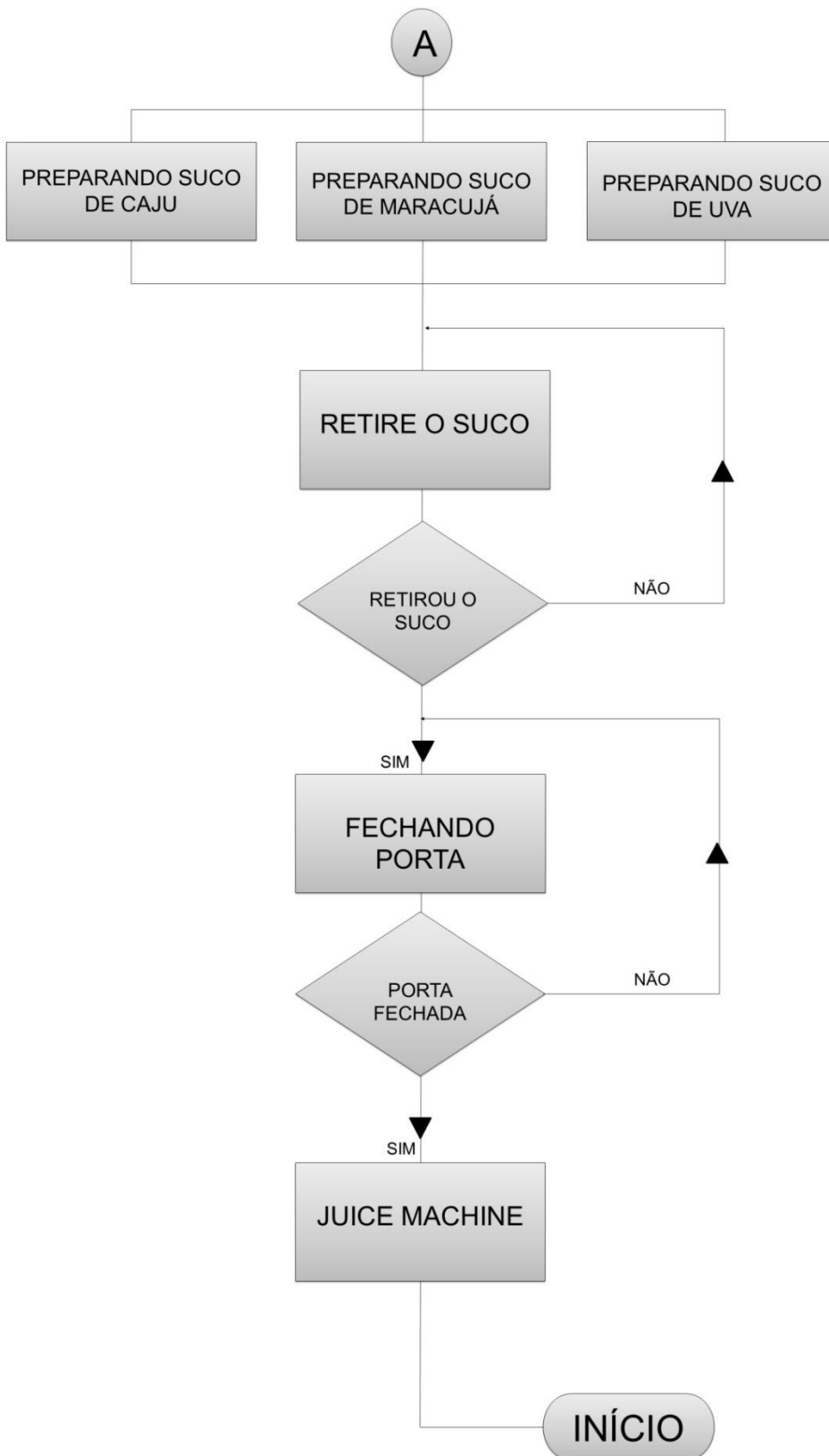


Apêndice 9 – Vista frontal da Juice Machine

Funcionamento da Juice Machine (Fuxograma):



Apêndice 10 – Início do Fluxograma



Apêndice 10 – Fim e reinício do processo



Com o conhecimento adquirido durante os três anos de curso de Automação Industrial, que tem como objetivo a funcionalidade de criar/ tornar equipamentos autônomos.

Com as observações de físicas e eletrônicas conseguimos visualizar a necessidade de suprir a demanda de pedidos de suco através de uma máquina de maior agilidade no atendimento e na produção.

A partir destes levantamentos desenvolvemos uma máquina funcional e autônoma, tendo como preocupação o custo e manter a qualidade do produto (suco).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do projeto, surgiram algumas dificuldades, como:

- Equipamentos com mau contato – solução, realização de novas soldas.
- Quebra de componentes – solução, substituição dos componentes.
- Dificuldade na programação – solução, consulta com professores e profissionais da área.
- Problema com fiação – solução, substituição por fios de menor diâmetro.

O desenvolvimento deste trabalho foi de suma importância para um maior crescimento pessoal quanto, responsabilidade, dedicação, aprendizado e superar desafios. Em relação ao profissional desenvolvemos uma maior capacidade de trabalhar em grupo, cumprir cronogramas e vivenciar um pouco do nosso futuro.

Com a criação e funcionamento da Juice Machine, conseguimos atender nossos objetivos, sendo seu principal a agilidade da entrega do produto, com qualidade e lucratividade.

Visualizando melhorias na máquina, pode-se aumentar a variedade de sabores dos sucos, a opção de pagamentos através de notas, melhorias no sistema de abastecimento de copos.

**APÊNDICE**

Motor para queda do copo	18
Mixer, que mistura o suco com a água	19
Interfaces de potência	19
Painel com LCD e botões	20
Reservatório de água	21
Filtro de água	22
Reservatório de água, com bomba e sensor de nível	22
Tanque de mistura	23
Vista frontal da Juice Machine	30
Início do fluxograma	31
Fim do fluxograma	32

## 7 REFERÊNCIAS

<https://www.pensador.com/frase/MjU2OQ/>

<https://www.embarcados.com.br/arduino-primeiros-passos/>

<http://blog.fazedores.com/sensor-optico-reflexivo-tcrt5000-com-arduino/>

<http://eletrofisica1.blogspot.com.br/2013/04/eletrovalvula.html>

<https://www.leroymerlin.com.br/dicas/conheca-os-diferentes-tipos-de-bombas->

[dagua](#)

<http://aquayotech.com.br/site/automatizador-de-vidros/>

<http://nilsonmori.blogspot.com.br/2011/05/principio-basico-de-funcionamento->

[de-um.html](#)

<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/3414-art476a>

<https://www.embarcados.com.br/circuito-de-interface-para-microcontroladores/>

<http://icos.blog.br/sensor-de-nivel-o-que-e/>