



Zitron

Projeto Conceitual

Giovane Mistico, Giovanna Losacco, Joyce Mafra, Manoela Estábile,
Marcela Honma, Paulo Henrique Couto, Victor Moreira, Vivian
Coutinho

Sistema Mecânico

Suco do limão

Tubo na horizontal;
Espregador na ponta;
Cortado em 2 com
casca (lavados);



Água

Bomba: controle de
volume escolhido pelo
usuário;



Açúcar

Rosca sem fim como
dosador;



Sistema elétrico e eletrônico

- UCP - Raspberry pi 3
- Rosca sem fim - Motor CC
- Tubo - Motor CC e ponte H



Dúvidas?

Zitron 

Projetos de Sistemas Mecatrônicos I

Máquina automática de limonada



Realização

João Matheus Siqueira Souza
Vinicius Aquilante Policarpo
Vinicius Leite
Vitor Monarin Tristão
William Zaniboni Silva
Angela Alves Ferreira

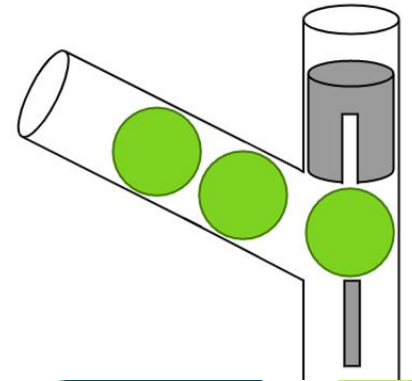


Apresentação do trabalho da disciplina Projetos de
Sistemas Mecatrônicos I
Professor Doutor Adriano Almeida Gonçalves Siqueira

Subsistemas

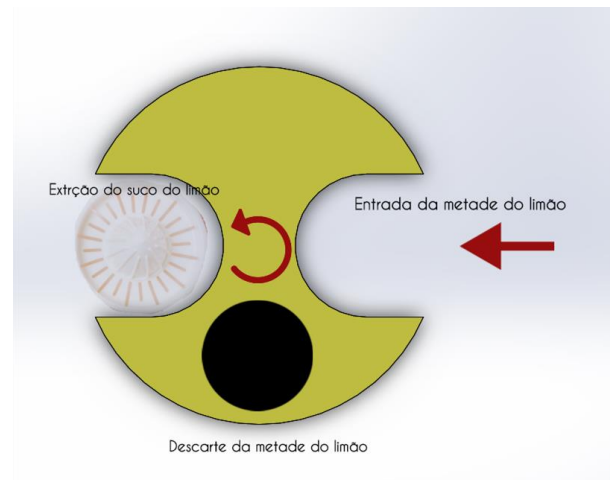
Sistema de corte do limão

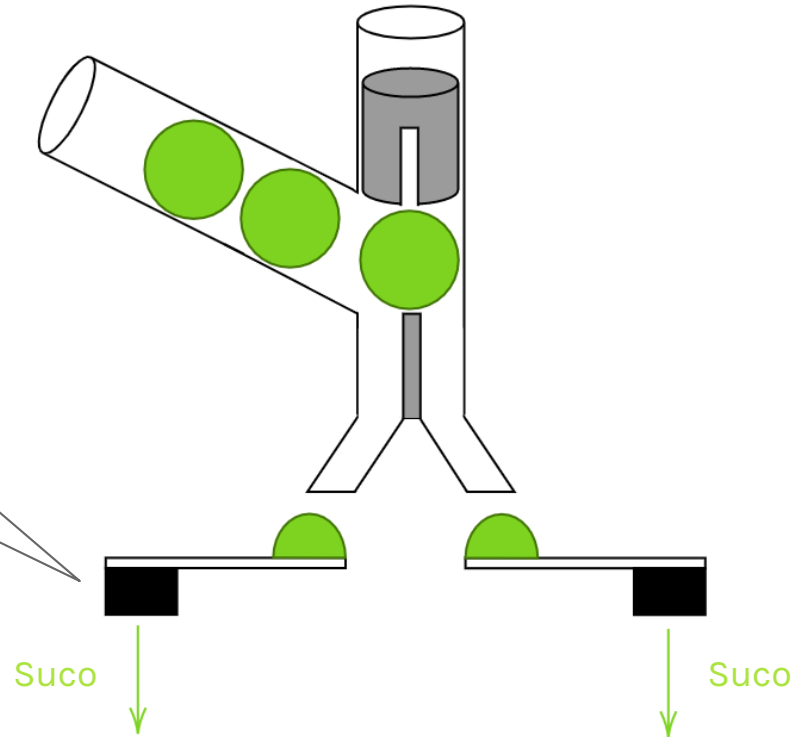
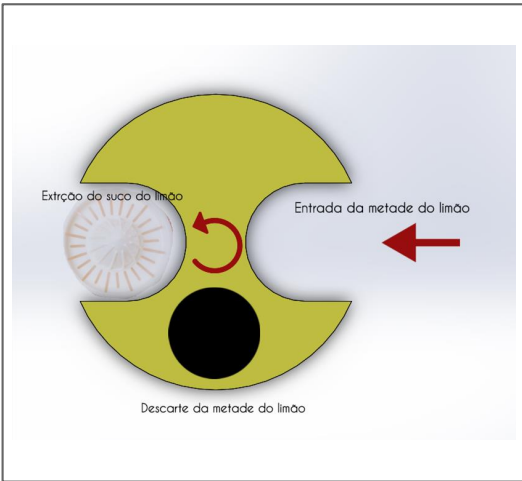
- ◆ Realizado por pressão do limão contra uma lâmina de corte;
- ◆ Um pistão será responsável pela pressão;
- ◆ Movimento do êmbolo baseado em mecanismo came seguidor ou biela-manivela.



Extração de suco do limão

- ◆ Após o corte, a metade do limão será encaminhado a um espremedor;
- ◆ O espremedor será rotacionado por um motor ao mesmo tempo em que é movimentado verticalmente;
- ◆ Após a extração do suco, o limão será destinado ao local de descarte.

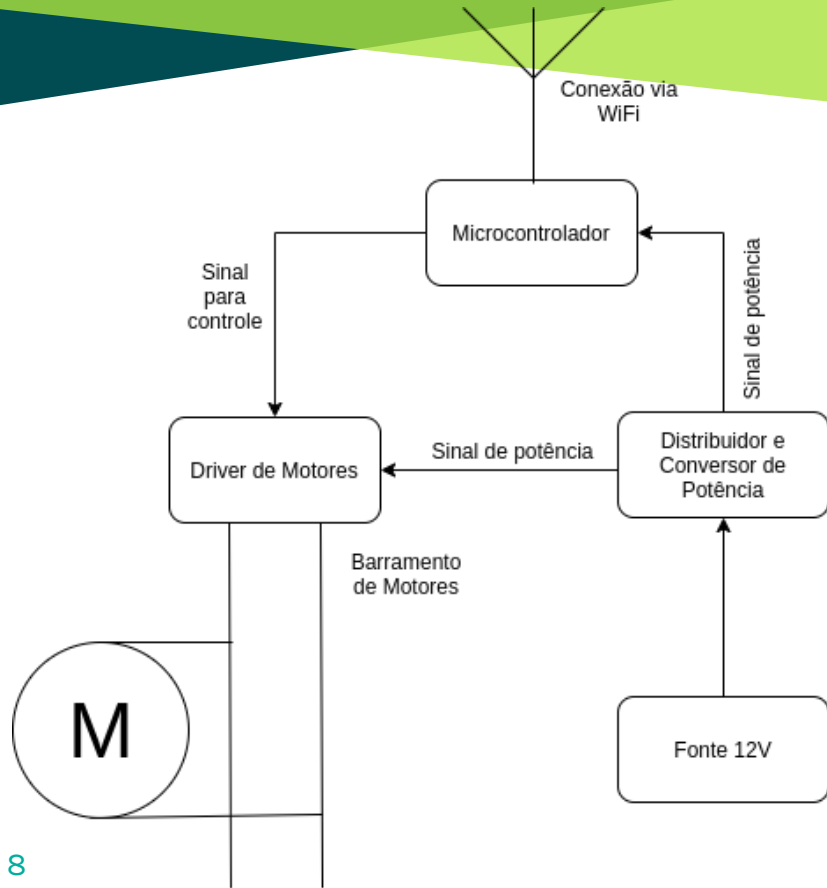




Armazenamento e mistura do suco

- ◆ Feita a extração, o suco será, por meio de tubos, armazenado em um recipiente, assim como a água e o açúcar.
- ◆ Um sistema de dosagem será responsável por adicionar a quantidade de açúcar pedida pelo usuário em um recipiente de mistura. Um sistema hidráulico irá bombear água e o extrato do limão para esse recipiente, que carregará o açúcar até a saída do sistema para o usuário.

Sistema eletro-eletrônico



- ◆ Sistema contendo rotinas de controle de atuação fixas (Movimento dos mecanismos e controle de ciclo)
- ◆ Customização do suco via requests de um client TCP/IP da rede local
- ◆ Sistema de potência centralizado

Dúvidas?



Obrigado!

Máquina autônoma inteligente para fabricação de limonada



Alunos:

André Gustavo E. Coladello	9897797
Arthur Amêndola Paschoal	10309121
Lucas Ryu Nakamura	10308926
Pedro H. Barboza Pedrini	10309034
Pedro Rua Neto	10309441
Victor Daisuke Araki	10309041
Vitor Hugo Barbosa Duchini	9947934



Introdução

A ideia do projeto é construir sistemas simples e eficientes com o mínimo de investimento financeiro. Para isso, será considerada soluções com materiais simples, como o uso de plástico para os reservatórios e estruturas em madeira para sustentação do corpo da máquina, por exemplo.

Ao mesmo tempo, soluções de automação serão implementadas, como o acionamento do protótipo através de aplicativo. Assim como processos totalmente automáticos de dosagens de água, limão e açúcar.



Problemas

- Extrair e armazenar suco do limão;
- Dosagem de todos os componentes;
- Misturar todos os componentes;
- Pedidos automatizados;
- Pedidos customizáveis.



Extrair Suco do Limão

- Limão cortado no meio antes de ser processado;
- Triturador com motor DC com redução (em ABS);
- Gaveta retirável com o bagaço.



Figura 1: triturador industrial.



Figura 2: motor DC com redução.



Dosagem de todos os componentes

- Reservatórios separados para o suco do limão concentrado, água e açúcar (em PLA);
- Válvulas solenóide para os reservatórios de líquidos;
- Dosador por polia com motor de passo (em PLA).

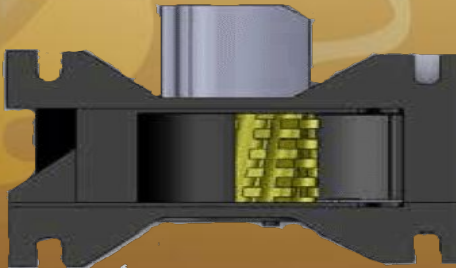


Figura 3: engrenagem dosadora.



Figura 4: válvula solenóide.



Misturar os componentes

- Reservatório próprio inclinado (em PLA);
- Hélice para misturar os componentes;
- Válvula solenoide para despejar suco.



Figura 5: mini hélice para misturar componentes.



Pedidos automatizados

- Controle de todo o processo pela ESP-32;
- Regulador de tensão step-down.



Figura 6: regulador de tensão LM2596 conversor DC-DC step down

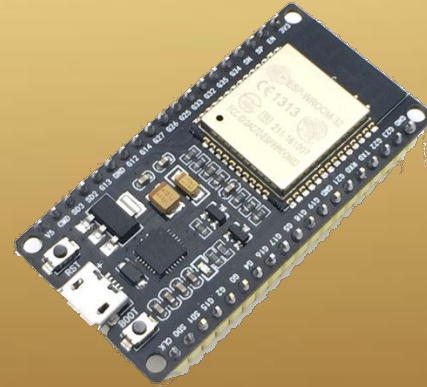


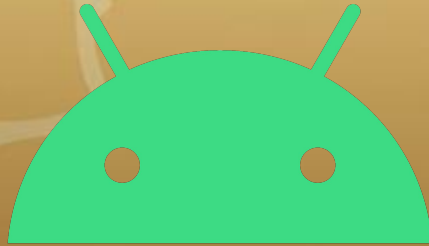
Figura 7: node MCU ESP-32





Pedidos customizáveis

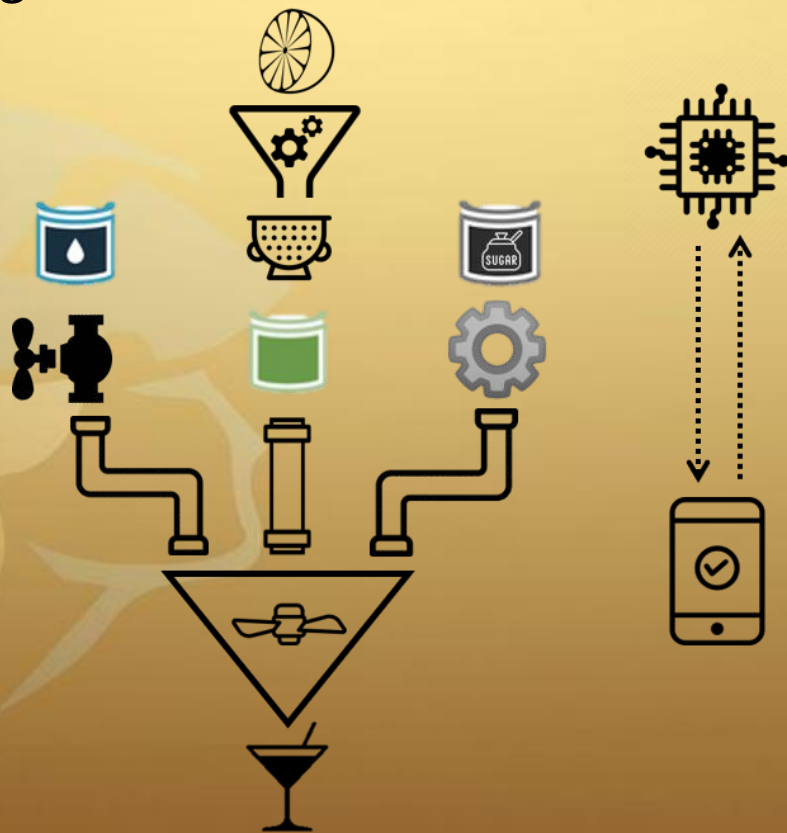
- Aplicativo Android programado no MIT app inventor ou Kivy;
- Conexão por Wifi com módulo embarcado do Microcontrolador;
- Para o bom funcionamento haverá avisos de reabastecimento.



android



Pré Projeto





Muito Obrigado!

Etapa 1 - Projeto Conceitual

Artur Teixeira - 10308850

Bruno Gianesi - 10308822

Gabriel Scarabelli - 10308930

Gustavo Lodi - 10308801

Gustavo Malavazi - 10388645

Mateus Pires - 10308781

Nicholas Peçanha - 10309312

Pedro Badini - 10308905

Silvio Ramos - 10309142

Sistema Mecânico



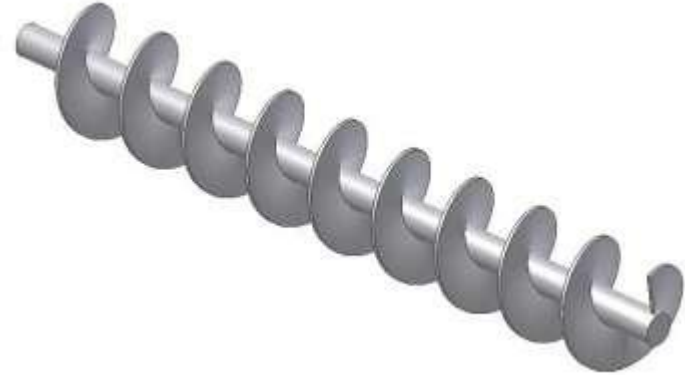
- Estrutura impressa em PLA
- Para espremer o limão, serão usados fusos trapezoidais com uma peça circular
- Frame feito de perfil de alumínio ou madeira
- Fuso impresso em PLA acoplado em uma motor de passo para liberar o açúcar



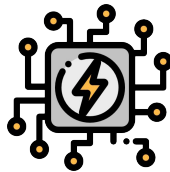
Sistema Mecânico - Dosagem



- Dosagem de açúcar por meio de sistema de rosca sem fim
- Bomba para adição de água



Sistema Eléctrico



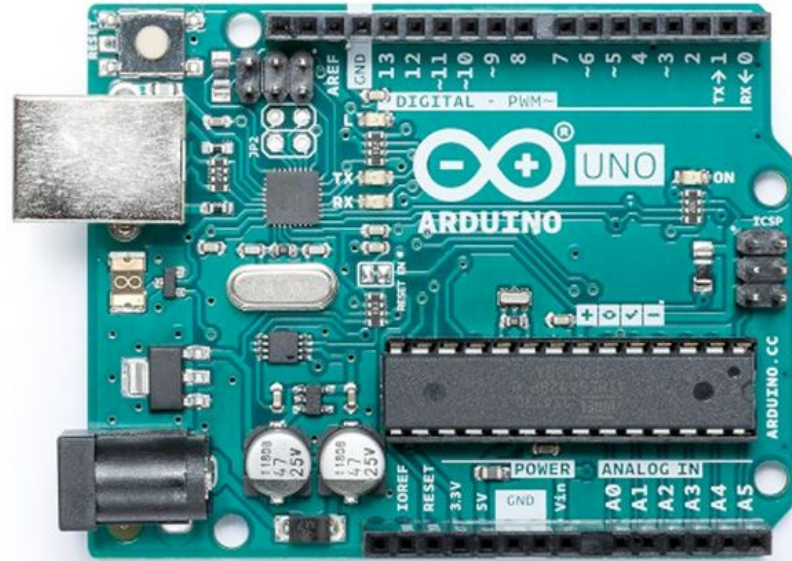
- Cinco motores de Passo NEMA 17
- Fonte 12V 10A
- 1 Bomba d'água



Sistema Eletrônico



- Arduino Uno R3
- Módulo Bluetooth HC-05
- Drivers A4988



Animação



Vídeo



<https://www.youtube.com/watch?v=mtV8eWCNpMU>

Q&A



Máquina automática de limonada - Possíveis soluções

GRUPO V:

Ana Luiza Martins

8684492

Dilson Jr

10309076

Gabriel Santos

10351856

Leonardo Camargo

10377393

Mayara Vivian

9807552

Paulo Tavernaro

10308968

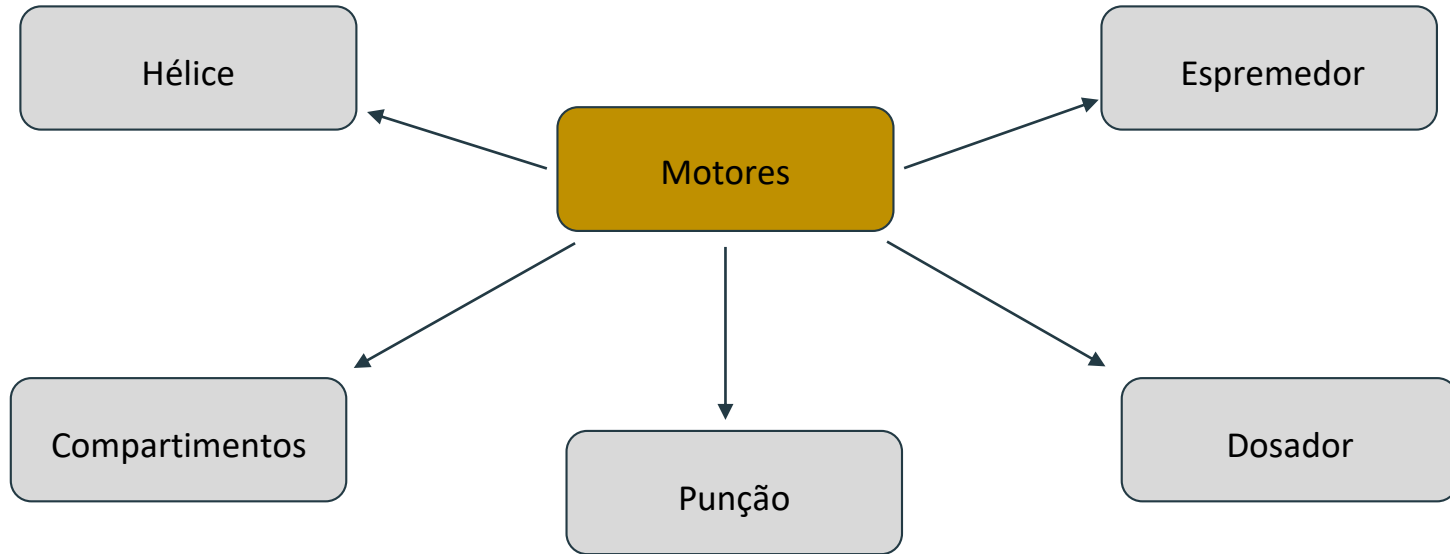
Samuel Thomaz

9866322

SISTEMA MECÂNICO - 1ª opção

- Espremedor: similar à laranja;
- Coador;
- Garra, cone ou punção;
- Compartimentos para os limões;
- Dosador para adicionar o açúcar: parafuso sem fim e funil;
- Hélice para mistura.

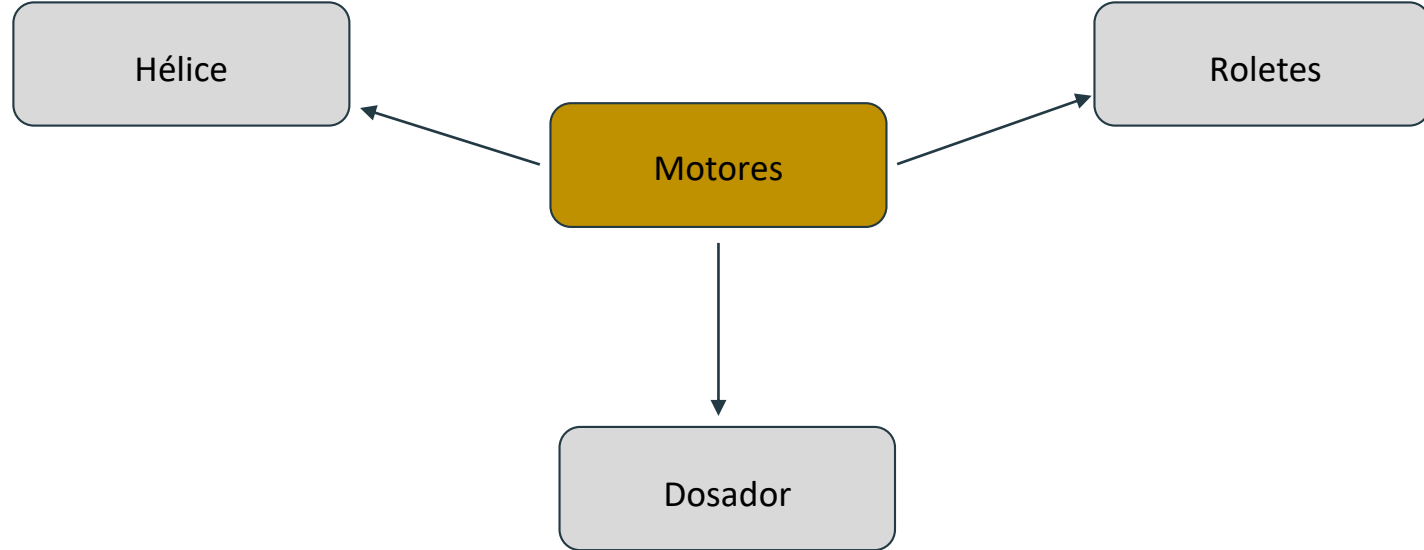
SISTEMA ELÉTRICO - 1ª opção



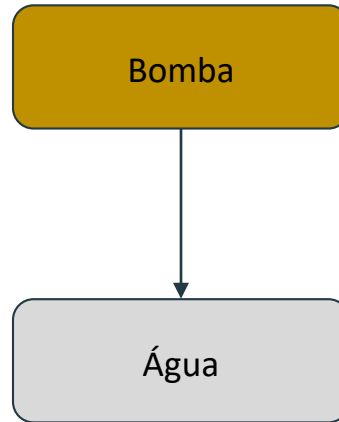
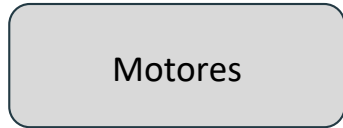
SISTEMA MECÂNICO - 2ª opção

- Roletes: rolos compressores;
- Coador;
- Hélice para mistura;
- Dosador;

SISTEMA ELÉTRICO - 2ª opção



SISTEMA ELÉTRICO



SISTEMA ELETRÔNICO



Raspberry pi

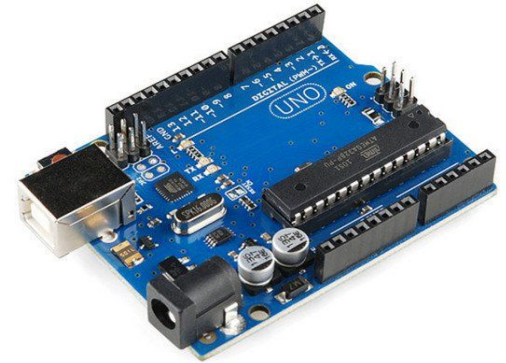


Arduino

GRUPO 6

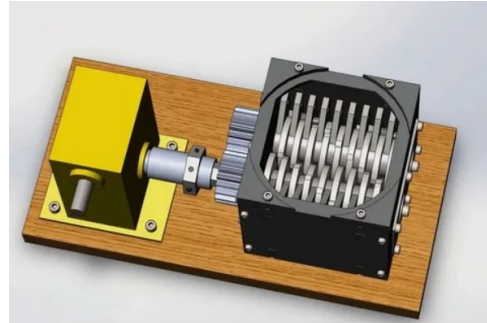


Bruno Moneda
Gabriel Guarino
Gustavo Batistom Vasquez
Henrique Corrêa Cruciol
João Manoel
Leonardo Oliveira
Leonardo Zago
Vinícius Canal

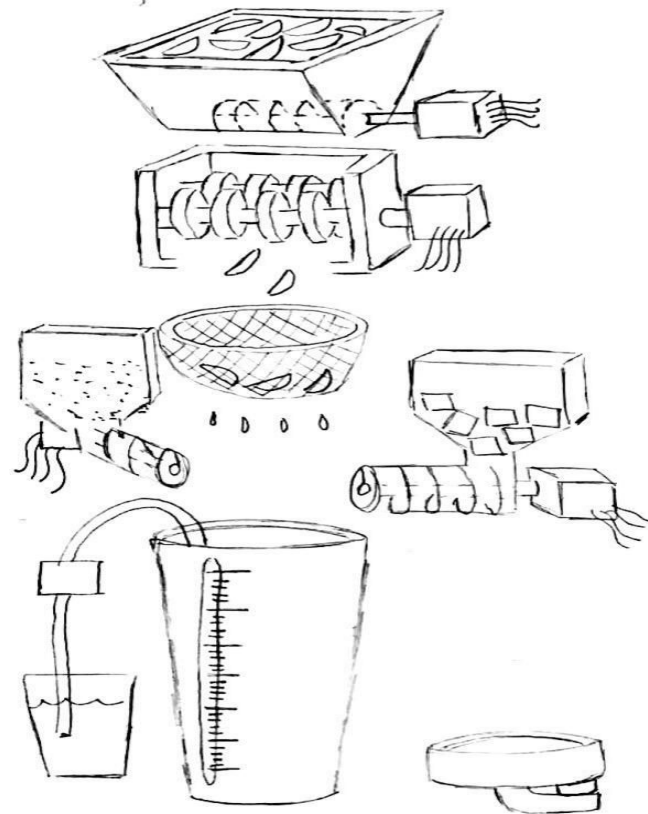


Validação de modelos

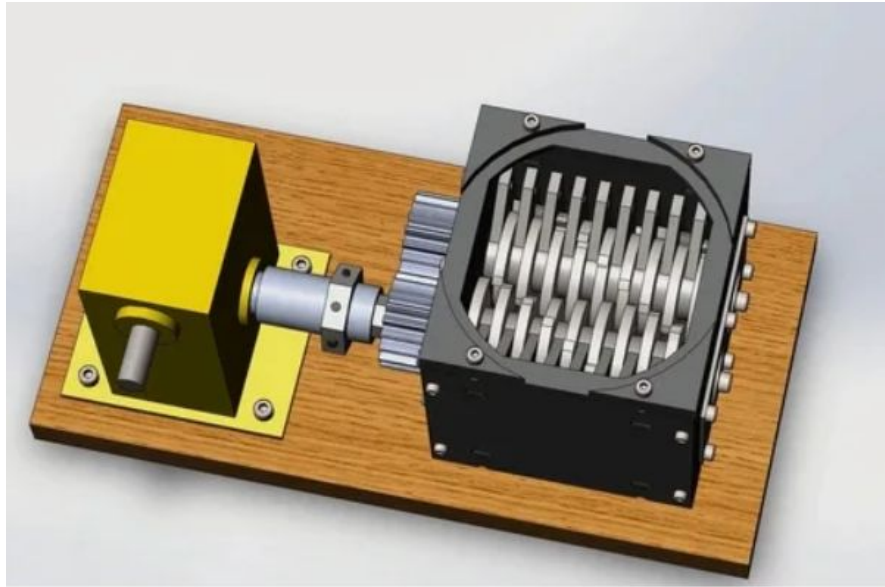
- Copo Liquidificador
- Triturador de Limão



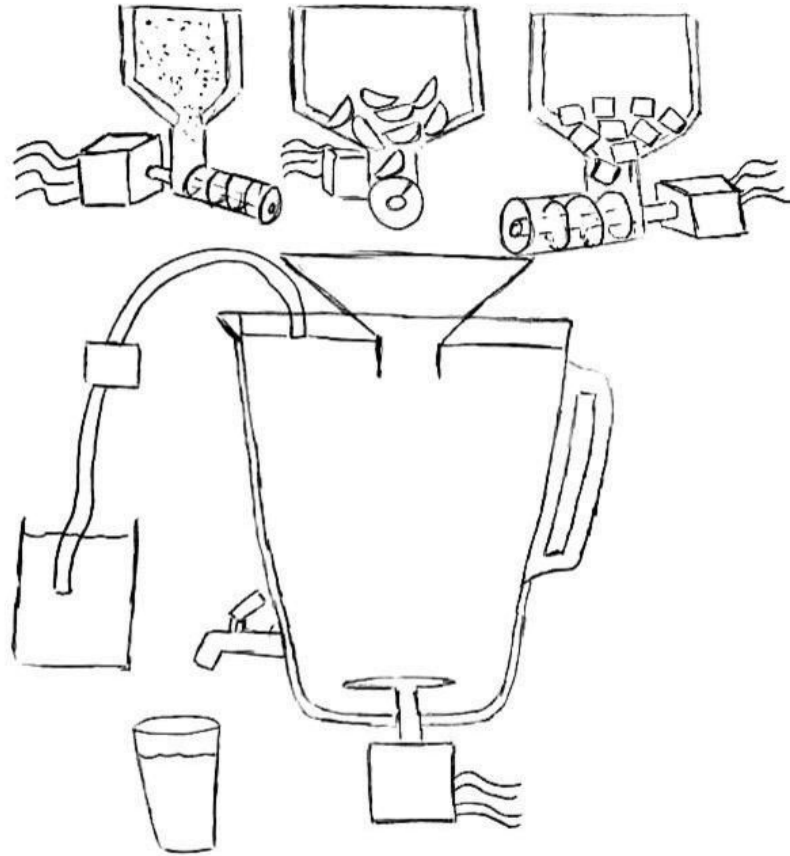
Triturador de Limão



Triturador de Limão



Copo Liquidificador



Controlador

- Arduino controlado via Bluetooth



Saúde





Projeto Conceitual

SEM 541 – Projeto de Sistemas Mecatrônicos I

- ❖ Angélica Batassim Nunes
- ❖ Ariel Alejandro Arce Maciel
- ❖ Tatiana Peralta Sánchez
- ❖ Alexander dos Santos Sena
- ❖ Gabriel Consoni Zutin
- ❖ Felipe Ferreira Costa
- ❖ Alex Arantes
- ❖ Danilo Hideo

Escopo

Projetar e construir uma máquina de limonada que tenha como sua entrada, limões açúcar e água.






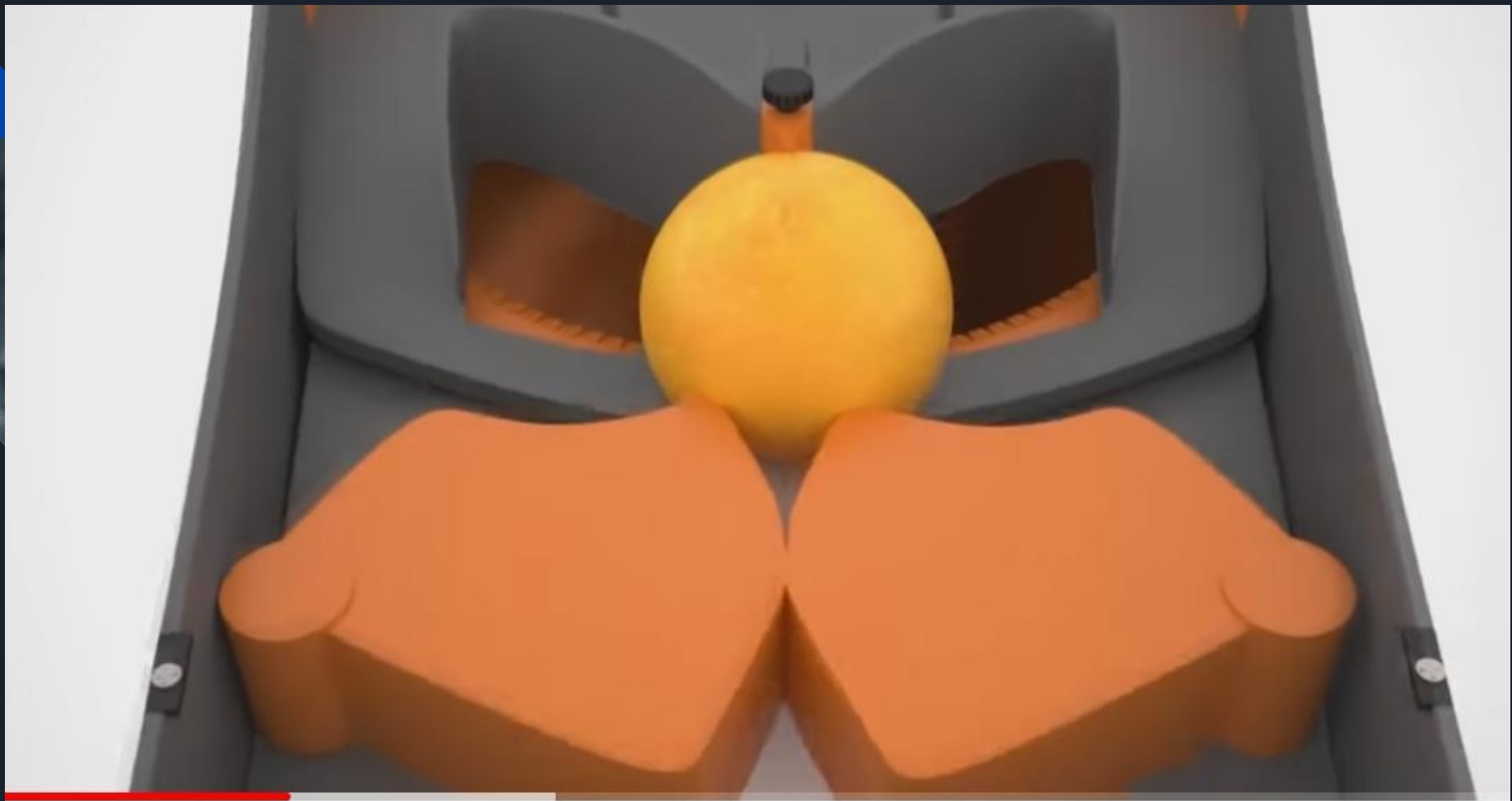
Objetivos

- 01 Projetar e construir três subsistemas: extração do suco do limão (pode estar com casca ou sem), adição de água com acionamento de bomba e adição de açúcar com dosador
- 02 As quantidades de limão, água e açúcar devem ser definidas através de um aplicativo de dispositivo móvel.
- 03 A limonada deve ser consumível.



Proposta Mecânica

- ❖ Subsistema 1 (Corte): motor + 2 rodas guias + lâmina
 - ❖ Subsistema 2 (Espremedor): sistema de rosca sem fim + motor DC e caixa de redução)
 - ❖ Subsistema 3 (Dosador de água e açúcar): bomba de aquário e atuador (motor de passo ou servo) que abre e fecha liberando o açúcar.
- 




Material de Referência

https://www.youtube.com/watch?v=3N6UD2Ns9_o





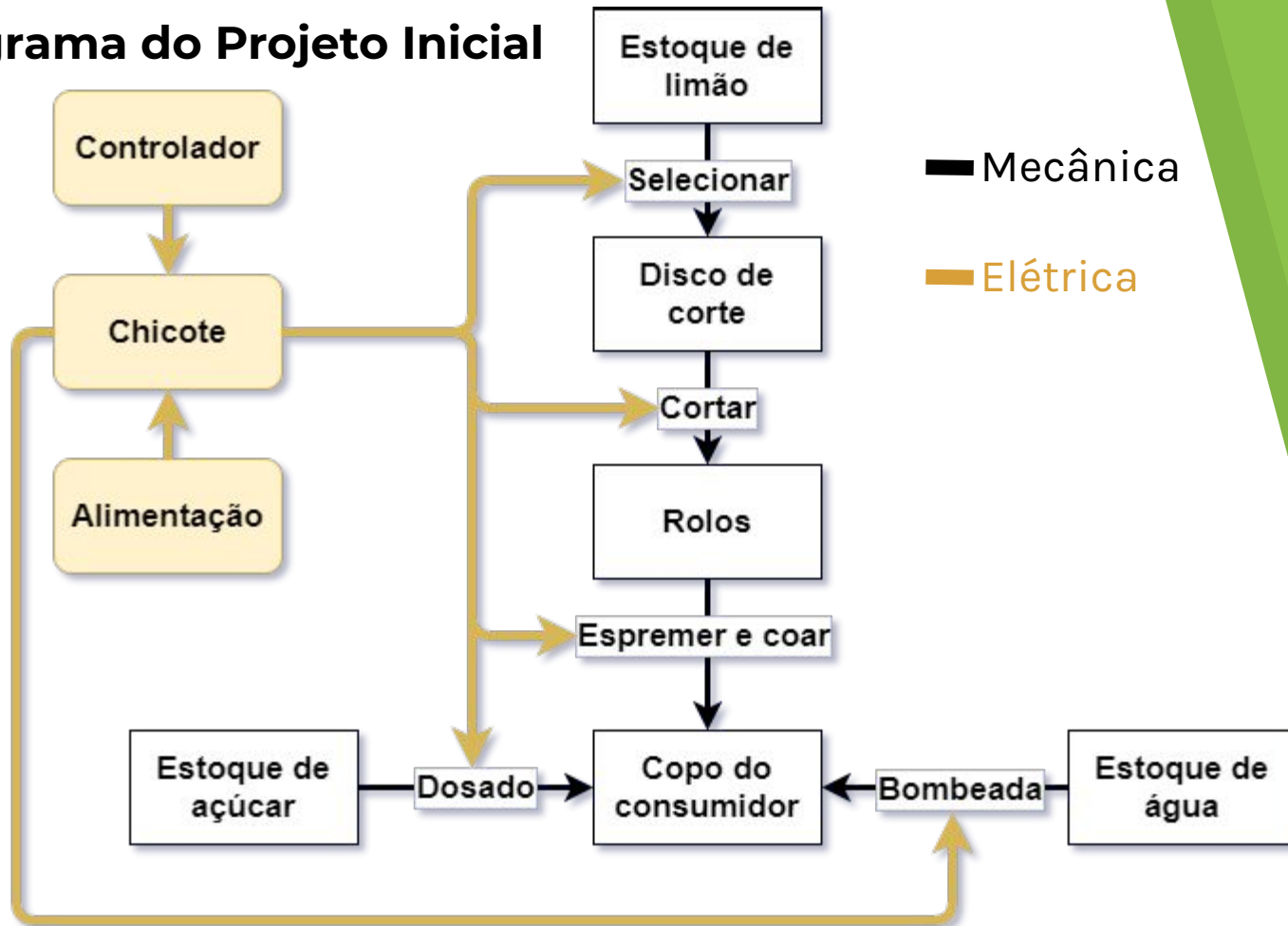
Proposta Elétrica-Eletrônica

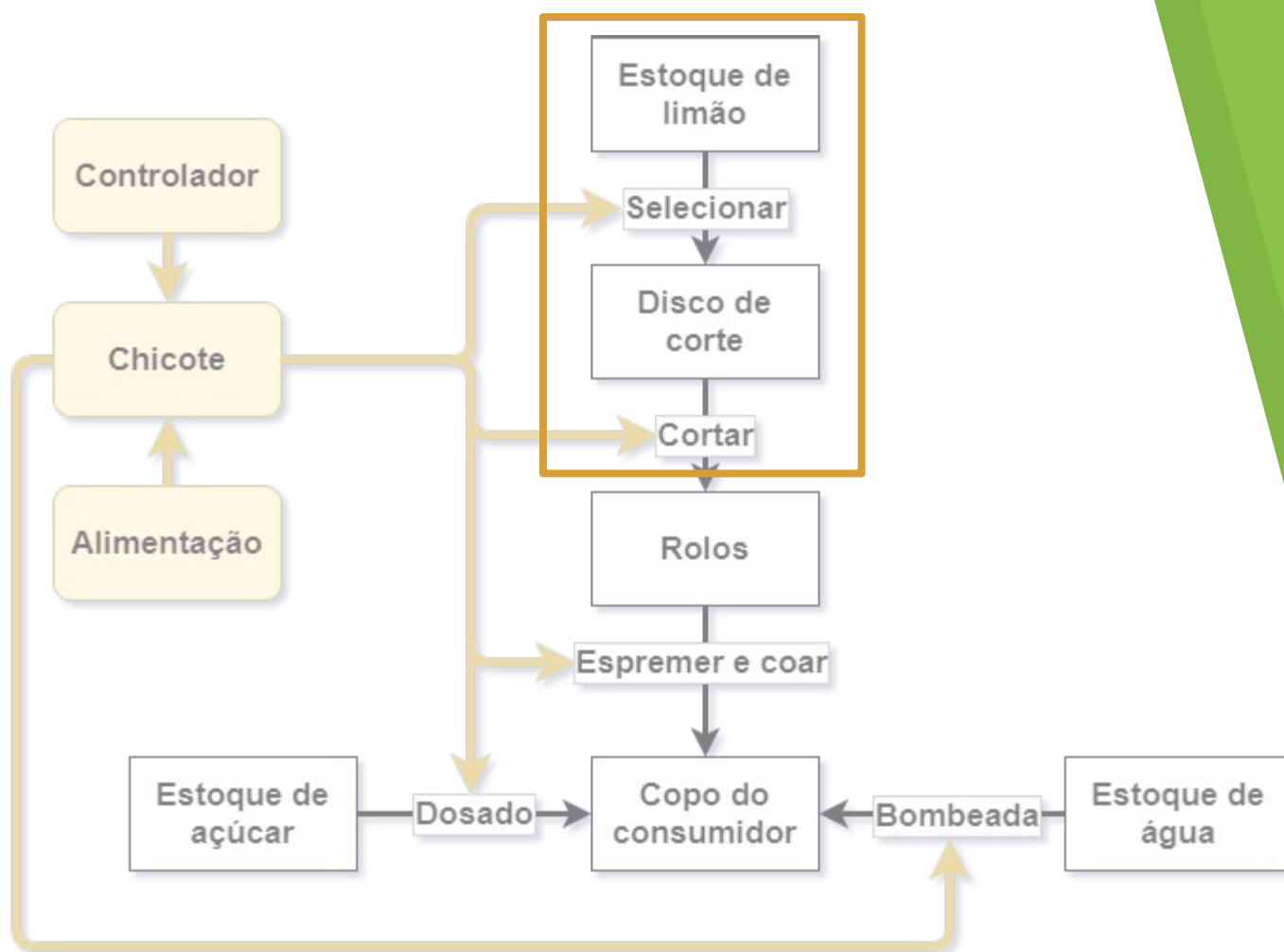
- Sensor de nível de água para dosagem da quantidade de suco controlado por Raspberry Pi 3B+.
 - Comunicação via bluetooth entre a placa de desenvolvimento com o aplicativo permite a dosagem de água e açúcar.
 - Desenvolvimento do aplicativo de dispositivo móvel por AndroidProject, MIT app inventor ou similar.
 - Componentes eletrônicos (relés, fontes de alimentação, jumpers, etc)
- 

LIMOTUDO

Edson José Brumatti Junior - 9880169
Felipe Catuta Pecora Finco - 4822582
Felipe Silva Rangel dos Santos - 9311351
Gabriel Estevam Lutffalla - 10309191
João Vitor Sousa Floriano - 9311747
João Pedro Fraccadosso - 10377497
Lucas Cortes Oliveira - 10309170
Saulo Giovanni de Matos Silva - 9311406

Fluxograma do Projeto Inicial

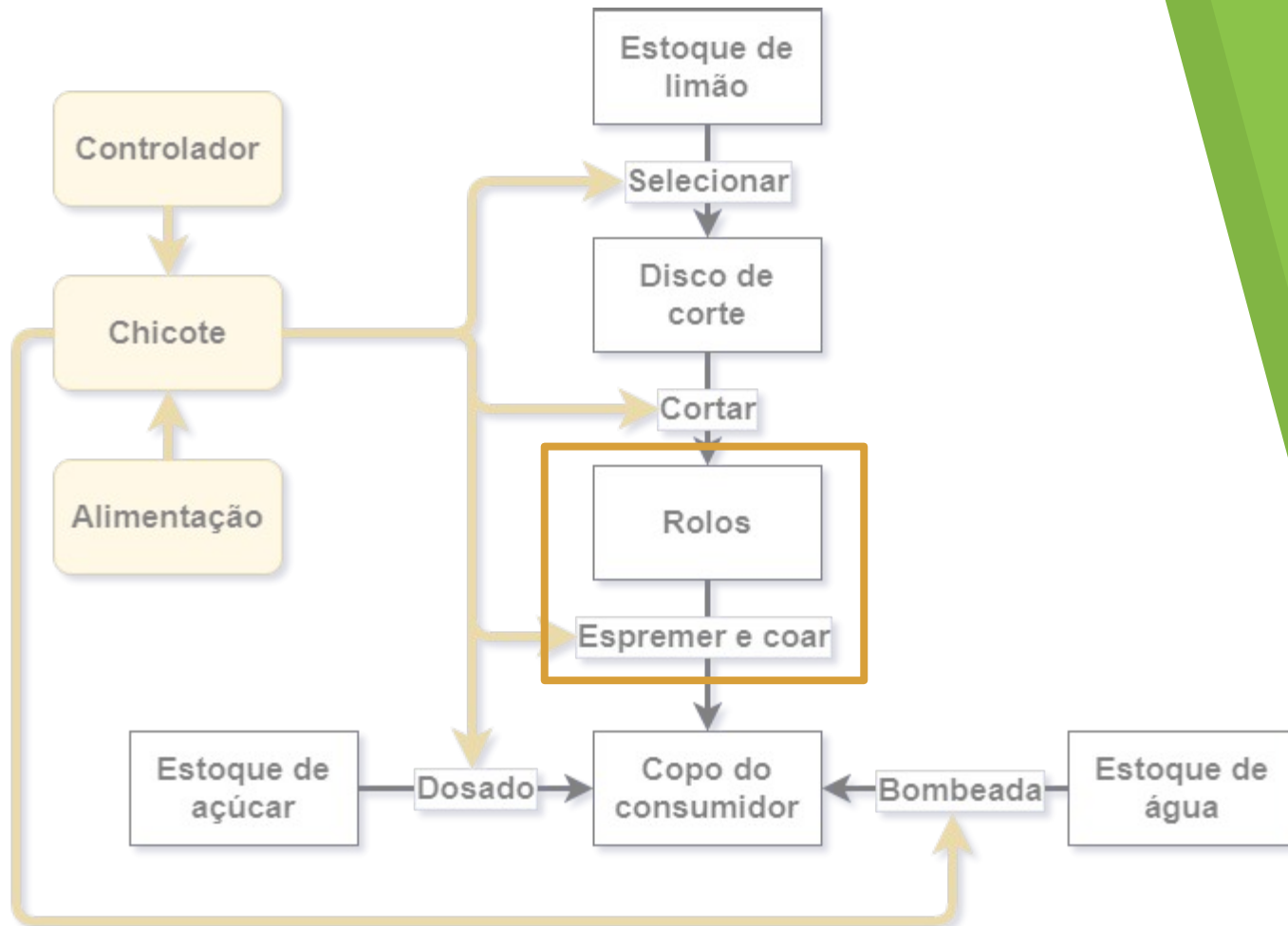




Seleção e Corte

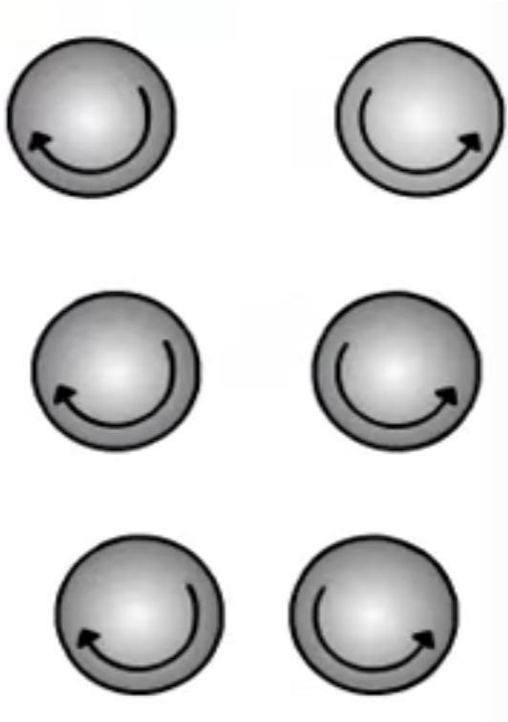
- Estoque de limão
 - Torre com limões armazenados verticalmente.
- Seleção
 - Feita por motor DC tal que cada ciclo deste insere um limão no processo de corte.
- Disco de corte
 - Corta o limão em 2 ou 4 partes.



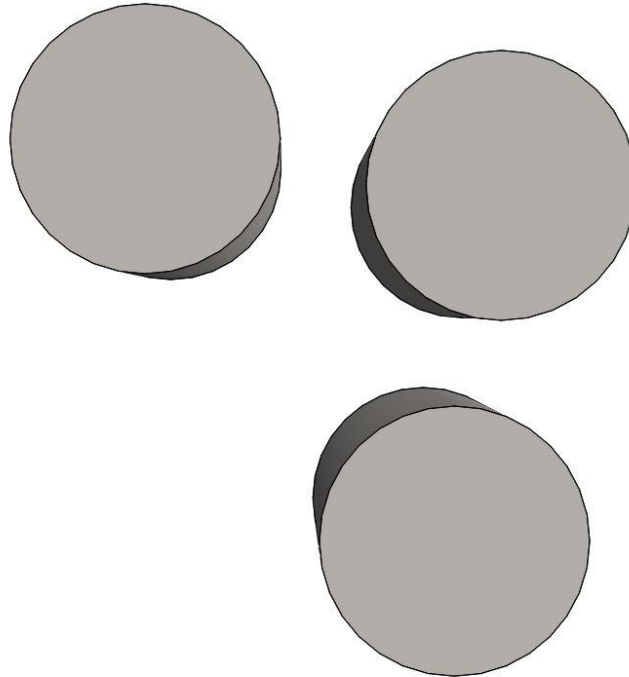


Espremer e Coar

- Montagem dos rolos em forma de cone.

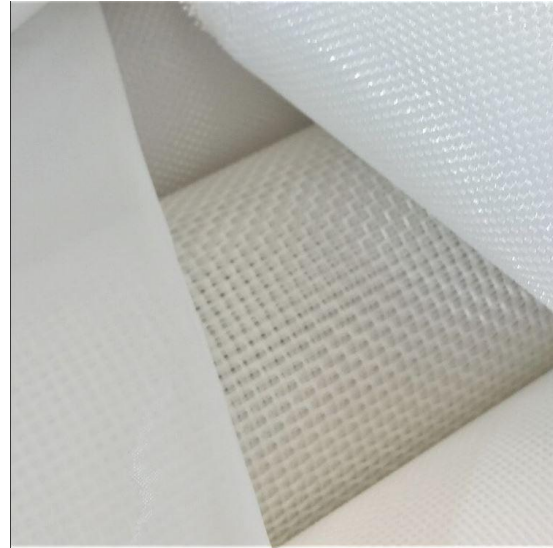


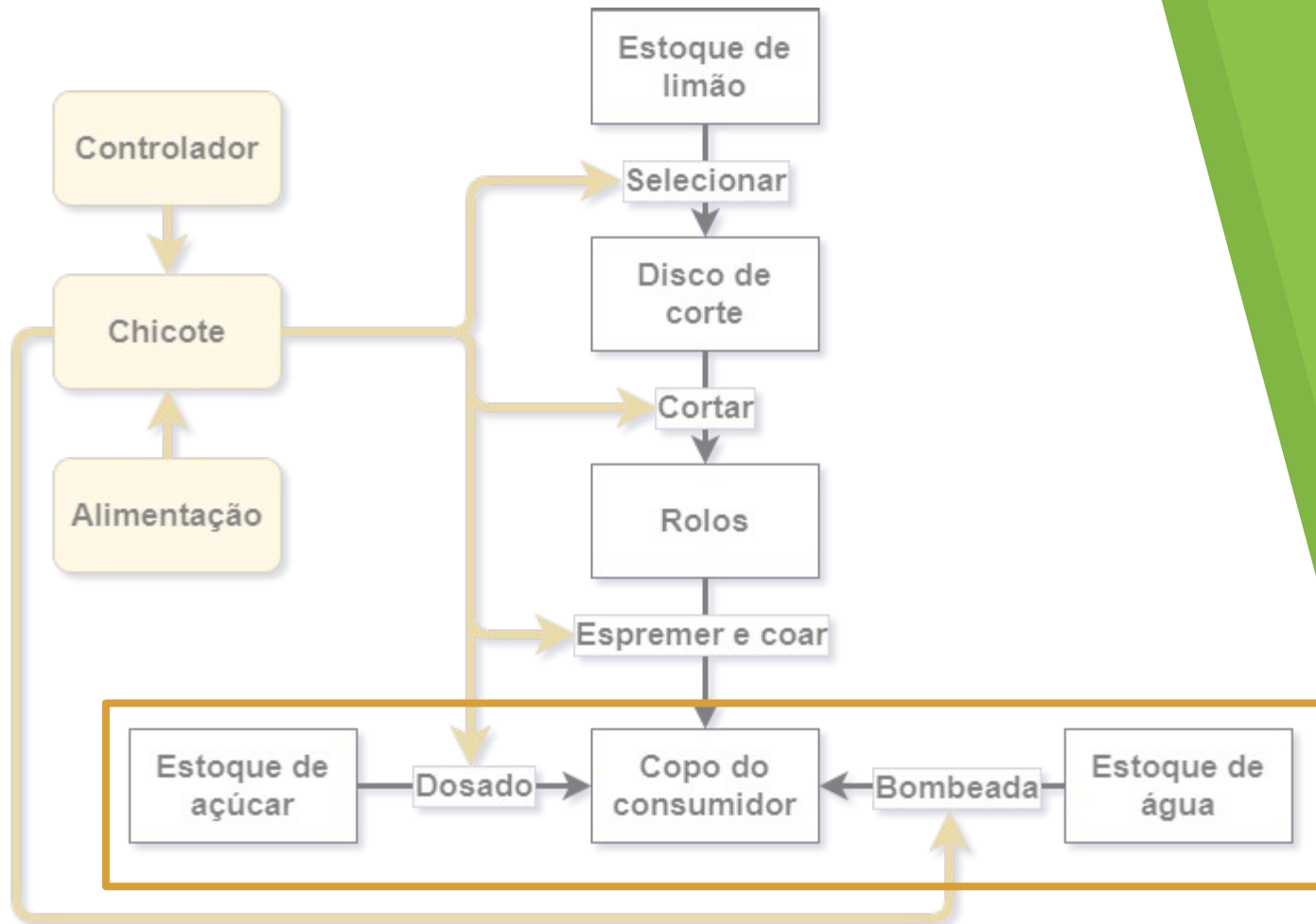
- Montagem alternada dos rolos.



Espremer e Coar

- Peneira
 - Gaveta com fundo de tecido filtrante, permitindo fácil remoção para limpeza e descarte do excesso de bagaço.





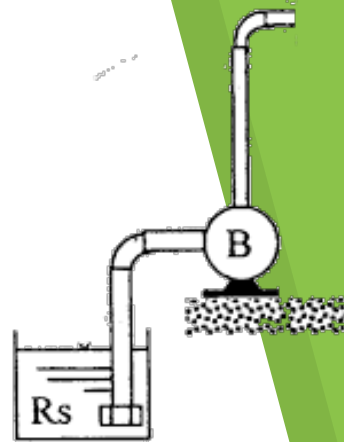
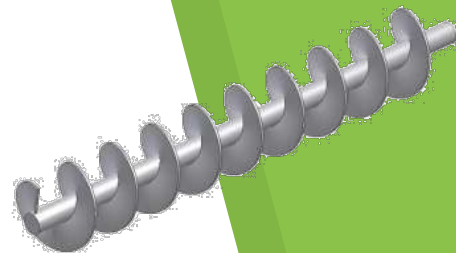
Açúcar e água

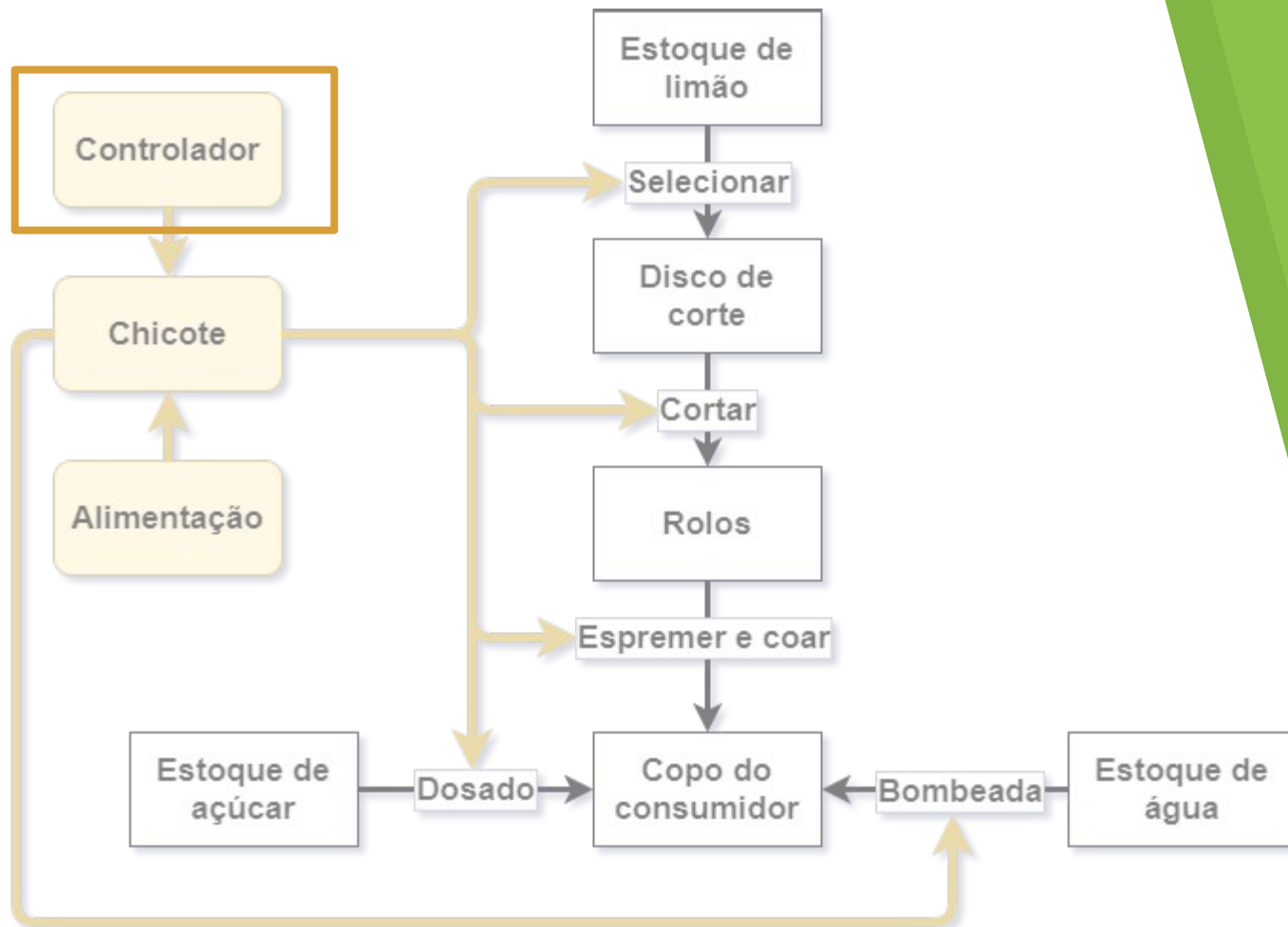
- **Açúcar**

- Reservatório de açúcar.
- Rosca Transportadora e canal de transporte.
- Motor de passo.
- Acoplamento reservatório-canal
- Acoplamento motor-rosca

- **Água**

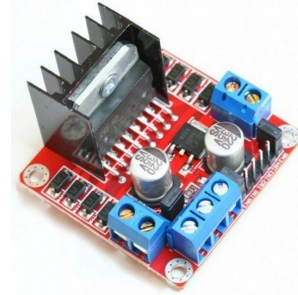
- Reservatório de água.
- Bomba d'água.
- Canal de Transporte (mangueira de aquário).
- Possível suporte para a mangueira de entrada.



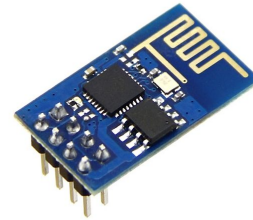


Controle do sistema

(malha aberta)



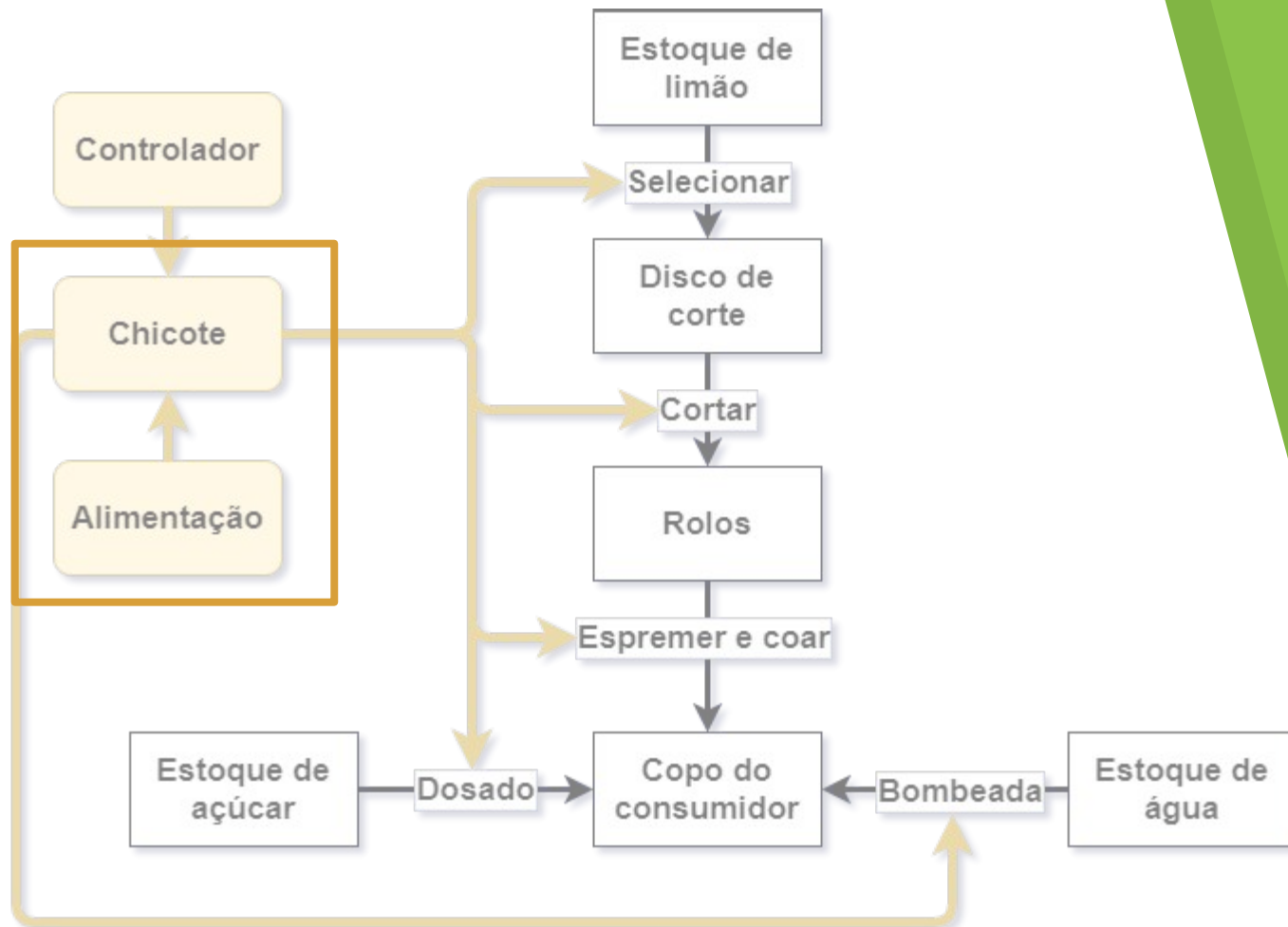
- Arduino Uno
 - Fornece número suficiente de portas.
- Ponte H
 - Controle do motor DC.
- Módulo Wi-Fi ou Bluetooth
 - Comunicação com aplicativo.
- Regulador de tensão
 - Dependendo da tensão de entrada do motor escolhido.



Atuadores

- Motor de passo para selecionar os limões
- Motor para corte
- Motor DC para rolos
- Motor de passo para dosador de açúcar
- Bomba peristáltica
 - Água não entra em contato com a bomba, 100ml/min.





Esquema Elétrico do sistema

