

Etec Paulino Botelho

**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico
em Eletrotécnica**

Abner Da Silva Fonseca

Adriano Santos de Souza

Carlos Manoel Alves Bassani

Maicon Henrique Pereira Dos Santos

Matheus Souza Marques Santos

Tiago Felipe Gorgolha

MISTURADOR DE CALDAS

MISTURADOR DE CALDAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Paulino Botelho como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico Eletrotécnico.

Orientador: Prof. Valter Cesar Govoni

São Carlos
2023

Fonseca Abner, Souza Adriano, Bassani Carlos, Santos Maicon, Santos Matheus, Gorgonha Tiago **MISTURADOR DE CALDAS**, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico Eletrotécnico – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2023.

RESUMO

Vamos elaborar um recipiente onde será armazenado determinados produtos para a mistura, nesse recipiente será instalado uma centrífuga conectada há um motor de pequeno porte, para a homogeneização da calda se tornado consistente e rentável ao produtor. Executar homogeneização com defensivos agrícolas, de forma segura ao meio ambiente e ao técnico qualificado, tornado se lucrativo e qualificativo para produtores agrícolas. Realizar abordagens de conscientização quando manusear defensivos agrícolas, trabalhar de forma segura sem contato direto ao produto com mais eficiência em qualidade e rendimentos.

Palavras-chave: centrífuga. homogeneização. agrícolas. conscientização. lucrativo.

Fonseca Abner, Souza Adriano, Bassani Carlos, Santos Maicon, Santos Matheus, Gorgonha Tiago. **SYRUP MIXER**. Ano de realização. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico Eletrotécnico – Etec Paulino Botelho, S. Carlos, 2023.

ABSTRACT

We are going to prepare a container where certain products will be stored for the mixture, in this container will be installed a centrifuge connected to a small motor, so that the homogenization of the syrup becomes consistent and profitable for the producer. Perform homogenization with pesticides, in a way that is safe for the environment and for the qualified technician, becoming profitable and qualifying for agricultural producers. Carry out awareness approaches when handling pesticides, work safely without direct contact with the product with more efficiency in quality and yields.

Keywords: centrifuge. homogenization. Agricultural. awareness. lucrative.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 DESENVOLVIMENTO.....	2
3 LISTA DE FIGURAS.....	4
4 PROGRAMAÇÃO.....	12
5 FLUXOGRAMA DE BLOCOS.....	13
6 DIAGRAMA.....	14
7 CRONOGRAMA DE ATIVIDADE TCC.....	15
8 LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS.....	16
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
10 REFERÊNCIAS.....	18

1 INTRODUÇÃO

No cenário do agronegócio, a utilização de caldas é uma prática comum, sendo essenciais para a aplicação de defensivos agrícolas, fertilizantes e outros insumos. Contudo, a eficiência dessas soluções esta intrinsecamente ligada a homogeneização das misturas.

Com o intuito de aprimorar esse processo, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um misturador de caldas, que visa otimizar a homogeneização dessas soluções, o projeto almeja contribuir com a sustentabilidade ambiental e econômica.

Dessa forma, este trabalho busca, não apenas apresentar uma solução técnica e inovadora, mas também contribuir para a discussão e o avanço no campo da agricultura, oferecendo ferramenta que possam melhorar a eficiência operacional e consequentemente sustentabilidade do agronegócio.

2 DESENVOLVIMENTO

1. Relevância das caldas na agricultura:

As caldas possuem uma ação protetora nas plantas protegendo-as preventivamente contra pragas e doenças.

2. Desafios na homogeneização de caldas:

A aplicação eficaz de produtos começa na seleção de um equipamento de qualidade e adequado às condições da cultura (tamanho da área, espaçamento de plantio, topografia, distância do ponto de reabastecimento etc.), que proporcione o máximo rendimento ao menor custo.

3. Proposta do misturador de caldas:

Visa otimizar a homogeneização dessas soluções, o projeto almeja contribuir com a sustentabilidade ambiental e econômica.

4. Desenvolvimento do projeto:

Durante o desenvolvimento foi realizado a montagem da estrutura com madeiras, foi utilizado recipiente de plástico para o armazenamento das caldas.

Para os comandos foi utilizado placa Arduino Uno (Figura 2), um relé duplo (Figura 3), uma protoboard (Figura 7), um botão de pulse (Figura 8).

Para realizar a mistura foi utilizado um motor de 12v (Figura 3) e para liberação do fluxo foi utilizado uma válvula solenoide de 12v (Figura 5).

Utilizamos para a tubulação uma mangueira P.U de 10mm.

5. Perspectivas Futuras e Conclusões Parciais:

Possível melhoria para o projeto seria inserir uma eletrobomba para dar maior pressão na vazão do líquido e melhor desempenho e uma melhora na estrutura do projeto para melhor locomoção.

Lista de material e valores

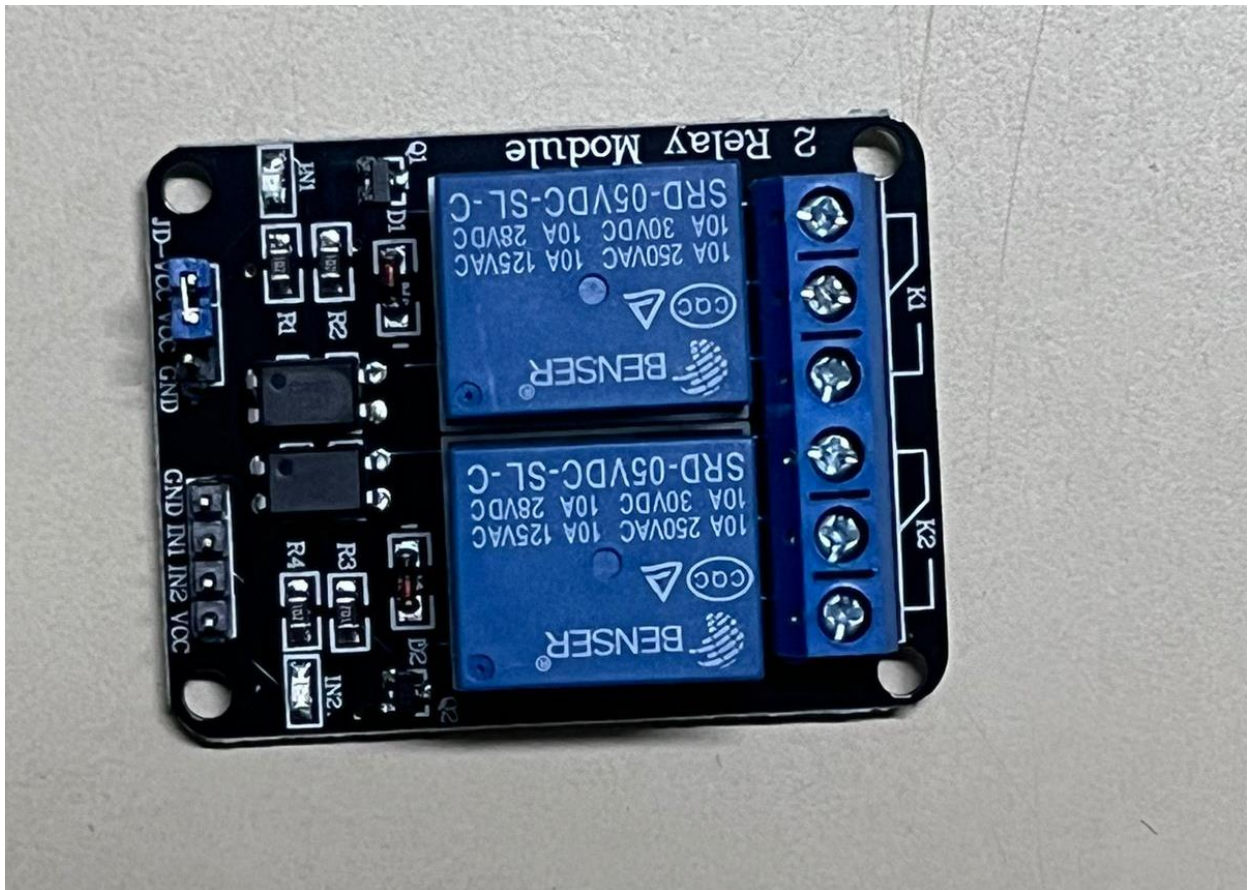
COMPONENTES ELETRÔNICOS					
Item	Qtd.	Un	Descrição	Preço Unit.	Total
1	1,00	PÇ	11873-MOTOR DC /3500RPM AK360 AKIYAMA	40,00	40,00
2	2,00	PÇ	111402-MÒDULO RELÊ COM 1 PARA ARDUINO	13,80	27,60
3	3,00	PÇ	11874- VÁLVULA SELENÓIDE DC 12V 1/2 POL	100,00	100,00
4	4,00	PÇ	114480-FONTE 12V 1A CHAVEADA P4 5,5x2,1 MM TOWER	20,00	20,00
5	5,00	PÇ	113015-FONTE AJÚSTAVEL PARA PROTO 5V e 3 ARDUINO	23,40	23,40
6	6,00	PÇ	114861- PLACA DE DESENVOLVIMENTO ARDUINO MEGA 2560	195,50	195,50
7	7,00	PÇ	116696-CHAVE SELETORA 2 POS LK2-BD21 NA	30,00	30,00
8	8,00	PÇ	119384-CHAVE SELETORA 2 POS PULSO METALMEX P20SCR3-B-1A	51,00	51,00
9	9,00	PÇ	113070-CHAVE PUSH UNIP. NA 3A VM R13-507	5,50	5,50
10	10,00	PÇ	119533- CHAVE PUSH UNIP.NA 3A VD R13-507 15.6MM TOWER	5,50	5,50
11	2,00	PÇ	Recipiente	23,99	47,98
VALOR TOTAL:					R\$ 506,48

3 LISTA DE FIGURAS
FIGURA 1



Projeto misturador de caldas montado.

FIGURA 2

**Relé Arduino:**

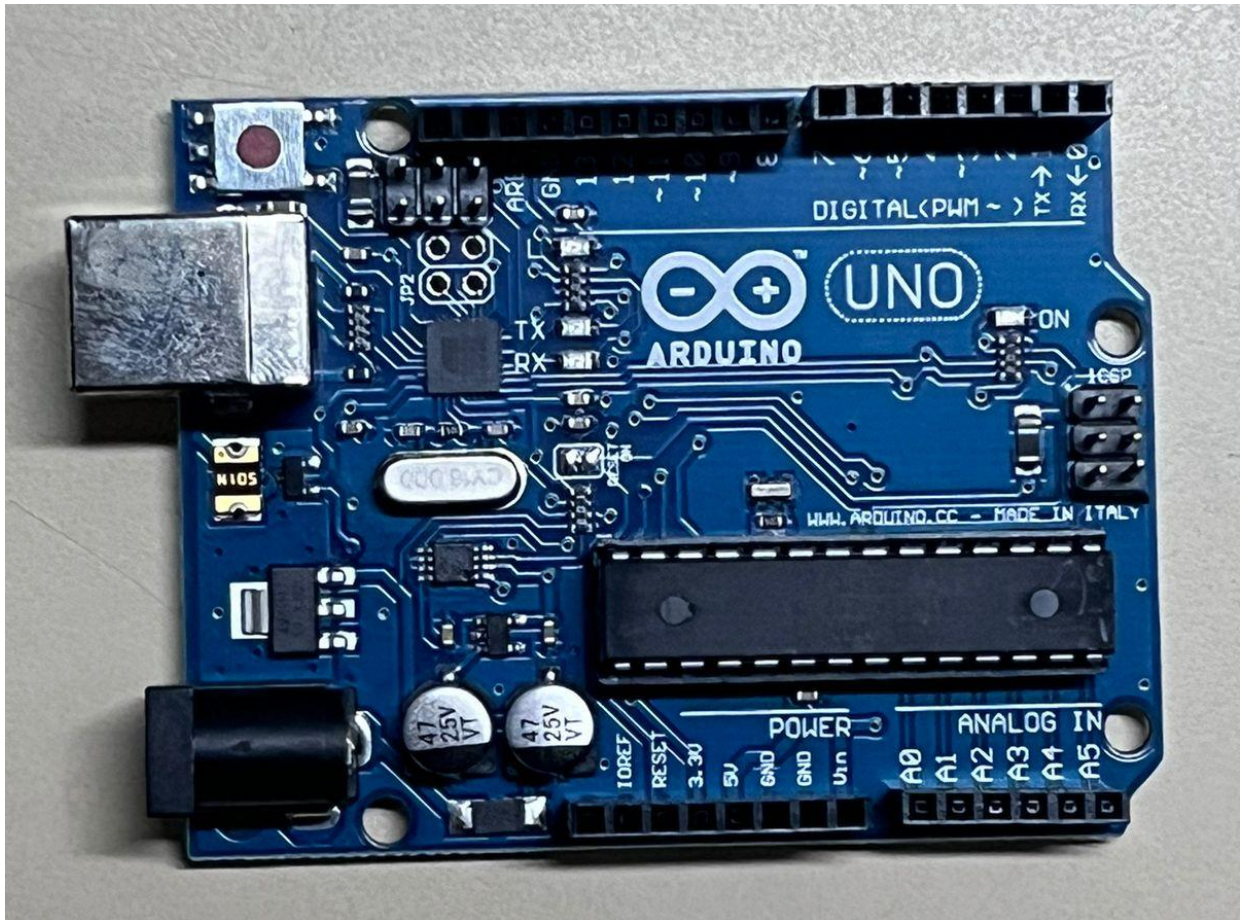
funciona exatamente como uma chave (interruptor). No borne cinza há 3 conexões: NA (Normalmente Aberto), C (Comum) e NF (Normalmente Fechado). Ou seja, quando o Módulo Relé estiver "desligado", C estará conectado à NF. Quando estiver ligado, C estará conectado à NA

FIGURA3

**Motor 12V:**

- Tensão de funcionamento: 12VDC.
- Comprimento Do Motor: 46,5mm.
- Diâmetro Do Motor: 27.5mm.
- Diâmetro Do Eixo: 2.3mm.
- Comprimento do eixo: 20mm.
- Corrente Vazio: 160mA (em 12VDC)
- Corrente com Carga: 500mA (em 12VDC)

FIGURA 4

**Arduino Uno:**

É usado em infinitos projetos de eletrônica, elétrica e até industriais, bastando adicionar sensores, módulos e ter criatividade.

FIGURA 5

**Válvula Solenoide:**

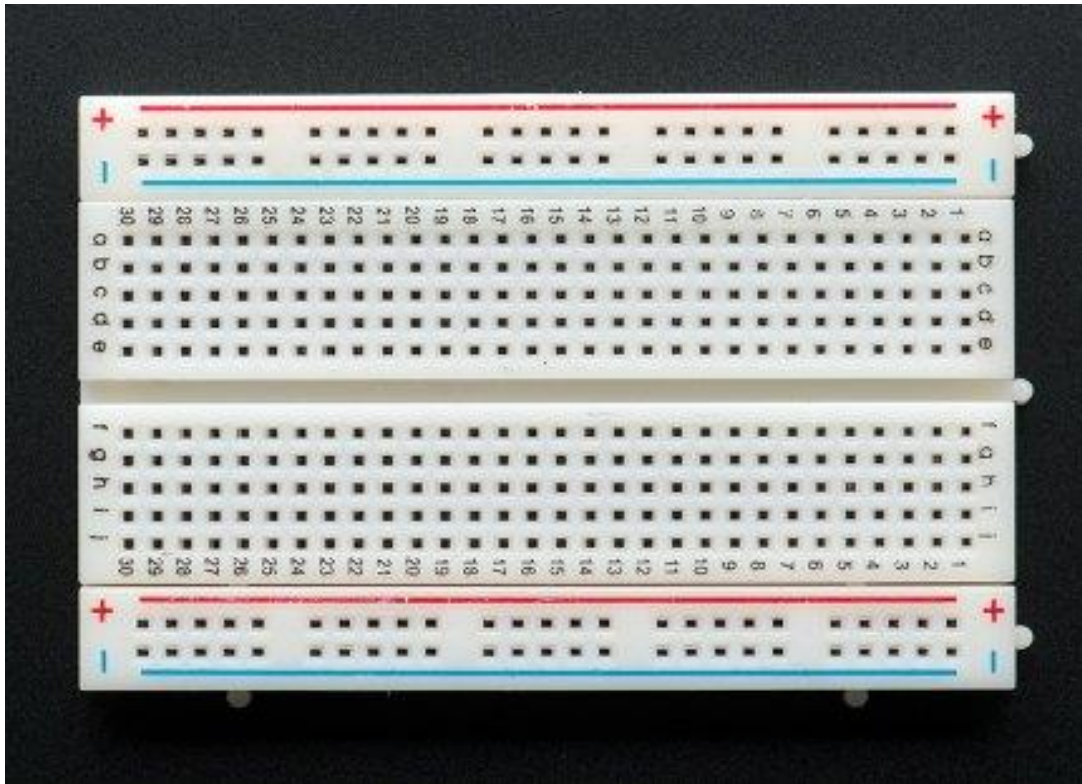
A válvula solenoide é controlada por meio de um microcontrolador, Arduino, por exemplo, onde após receber determinada carga elétrica, puxa um pino em seu interior, fazendo com que a passagem de líquidos ou gases seja liberada, assim que alimentação é interrompida o pino volta ao estado original.

FIGURA 6



Recipiente plástico para armazenamento de 6 litros.

FIGURA 7



Protoboard:

Protoboard ou matriz de contato é uma placa com diversos furos e conexões condutoras verticais e horizontais para a montagem de circuitos elétricos experimentais. Seu uso tem a vantagem de dispensar a soldagem.



Botão

O Push button (botão de pressão) é uma chave que, quando pressionado o botão, ela abre ou fecha o circuito, convertendo assim, um comando mecânico em elétrico.

4 PROGRAMAÇÃO

```

int X = 0;
const int Botao = 2;           // Pino ao qual o botão está conectado
const int pinoReleMotor = 8;  // Pino ao qual o relé do motor está
                               conectado no módulo de relé
const int pinoReleSolenoides = 9; // Pino ao qual o relé do solenoide
está conectado no módulo de relé

void setup() {
  pinMode(Botao, INPUT);
  pinMode(pinoReleMotor, OUTPUT);
  pinMode(pinoReleSolenoides, OUTPUT);
}

void loop() {
  X = digitalRead(Botao);
  // Desliga o motor
  //digitalWrite(pinoReleMotor, HIGH);

  // Desliga o solenoide
  //digitalWrite(pinoReleSolenoides, HIGH);

  if (X == HIGH) {

    // Liga o motor
    digitalWrite(pinoReleMotor, LOW);
    delay(20000); // Delay opcional para evitar acionamento acidental

    // Desliga o motor
    digitalWrite(pinoReleMotor, HIGH);

    // Liga o solenoide
    digitalWrite(pinoReleSolenoides, LOW);
    delay(40000); // Delay opcional para evitar acionamento aciden

    //desliga o solenoide
    digitalWrite(pinoReleSolenoides, HIGH);
    //digitalWrite(pinoReleMotor, HIGH);

    // Desliga tudo
    //digitalWrite(pinoReleSolenoides, LOW);

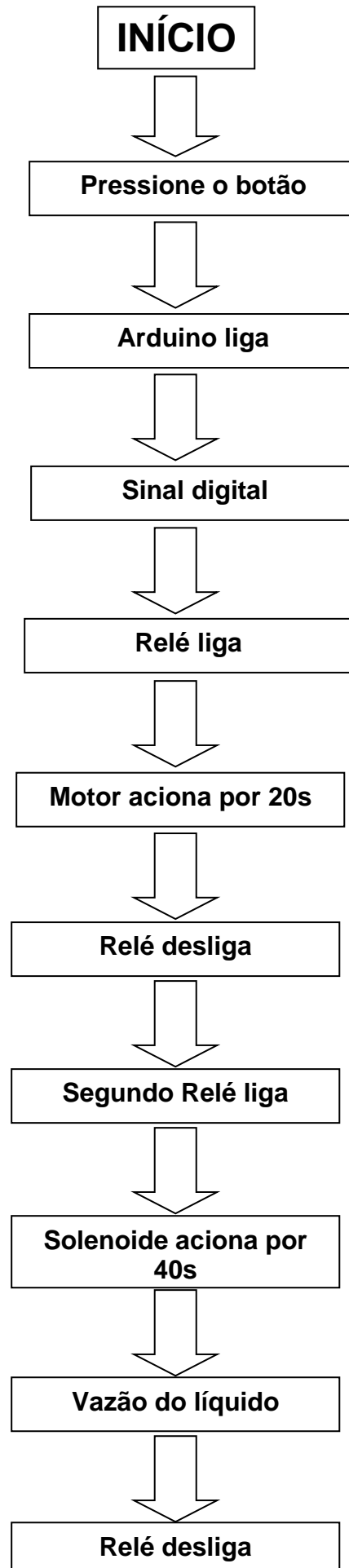
  } else {
    // Desliga o motor
    digitalWrite(pinoReleMotor, HIGH);

    // Desliga o solenoide
    digitalWrite(pinoReleSolenoides, HIGH);

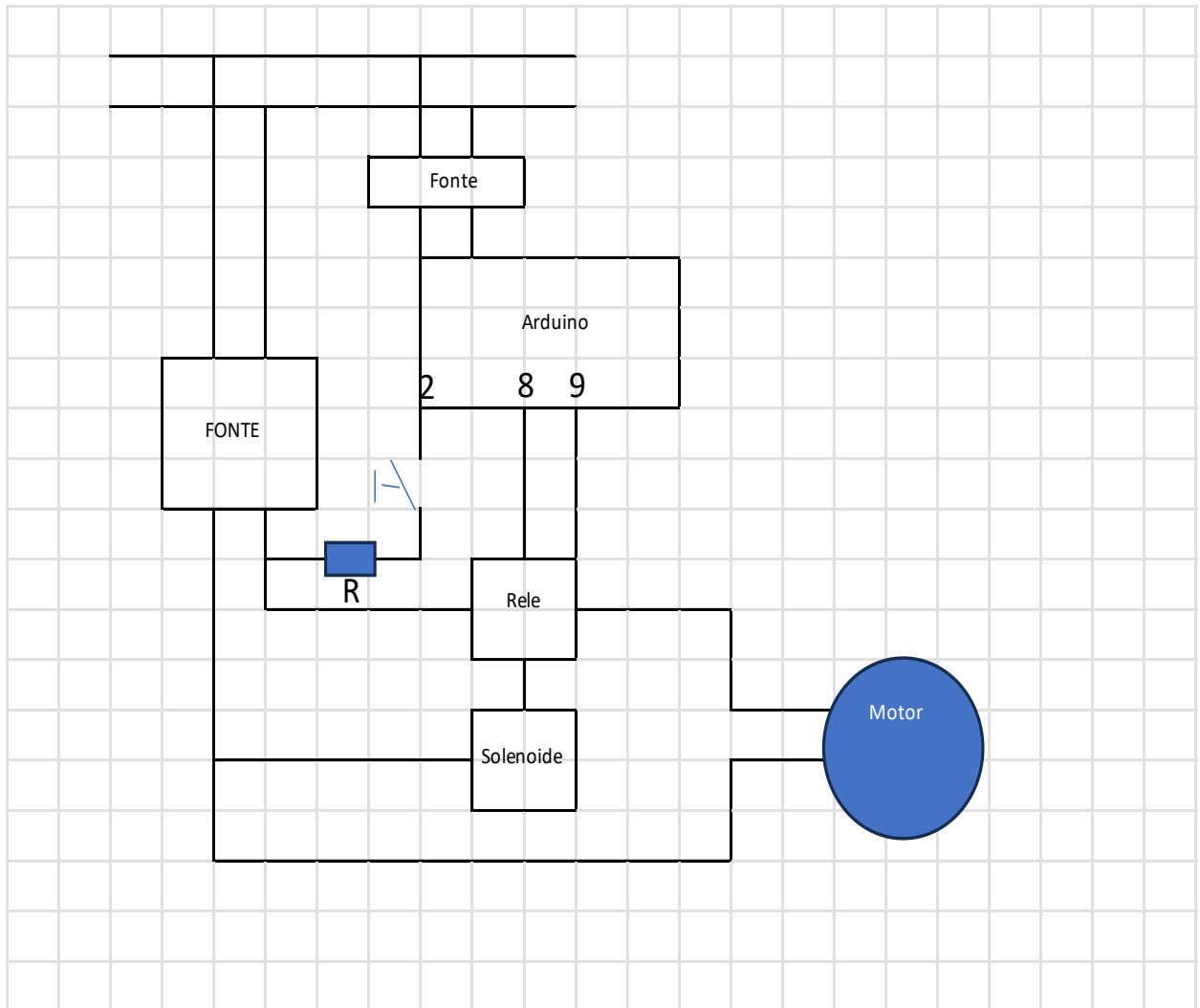
  }
}

```

5 FLUXOGRAMA DE BLOCOS



6 Diagrama



7 CRONOGRAMA DE ATIVIDADE DO TCC

		CRONOGRAMA DE ATIVIDADE DO TCC 2° SEMESTRE 2023					
		TEMA: MISTURADOR DE LIQUIDOS					
Item	Descrição das Atividades	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	Definição de grupo	21/jul					
2	Definição do tema		10/ago				
3	Levantamento Bibliográfico		21/ago				
4	Proposta de TCC		28/ago				
5	Entrega da proposta			04/set			
6	Orçamento dos materiais		28/ago				
7	Compra dos materiais				20/out		
8	Começar a redigir o TCC			04/set			
9	Estruturação da parte escrita			11/set			
10	Aquisição dos materiais				23/out		

8 LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas)

ABNT NBR 12548: 1992

Métodos de aplicação de defensivos agrícolas – Terminologia Esta Norma define os termos e os métodos de aplicação de defensivos agrícolas.

ABNT NBR 9843

Esta norma é específica para o uso e os cuidados relacionados ao armazenamento dos defensivos agrícolas, priorizando e garantindo a segurança e a saúde das pessoas e preservando o meio ambiente, além de ter o certificado e a autorização para poder utilizar por meios legais.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho destaca a importância das caldas na agricultura e a necessidade de homogeneização para maximizar a eficácia dos insumos. A proposta de um misturador inovador apresentou resultados promissores, indicando melhorias na uniformidade das caldas e potencial redução de desperdícios.

As contribuições para o agronegócio são evidentes, oferecendo uma solução prática e sustentável para os desafios enfrentados pelos agricultores. Reconhecemos a necessidade contínua de inovação e aprimoramento, visando eficiência e sustentabilidade.

Este trabalho não apenas propõe uma solução tangível, mas também contribui para o avanço da agricultura de precisão. Espera-se que inspire futuras pesquisas e promova a adoção de tecnologias inovadoras, impulsionando um agronegócio mais eficiente e sustentável.

10 REFERÊNCIAS

https://xmrobots.com.br/xmixer/?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMIworhppSlgwMVdgCtBh2UzARCEAAYASAAEgLMa_D_BwE

https://www.smoequipamentos.com.br/index.php?route=product/product&product_id=369

<https://www.plantinove.com.br/servicos/misturador-de-calda-mix-drone/>