


**Projeto Arduino**

**Programação Estruturada**


**Irrigador automático para  
plantações com Arduino (mini  
sistema)**

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

Componentes da Equipe		
#	Nome	Contato <i>WhatsApp</i>
1*	Caíque Prado dos Santos	9 9976-3053
2	Dovani Pacheco Lenares	9 9968-5822
3	Luís Henrique de Jesus	9 9874-1394
4	Rafael Rodrigues Sousa	9 8843-0923


**Líder:** Caíque Prado dos Santos

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1.0	03/12/22	Dovani Lenares	Faltando integrar o sensor de temperatura.
2.0	04/12/22	Dovani Lenares	Programa pronto testado, upado e funcionando

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

## Sumário

1	Justificativa do Projeto	4
2	Objetivo do Dispositivo	4
3	Partes Interessadas no Projeto	4
4	Atividades	4
5	Cronograma	6
6	Anexos	7

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

## 1 Justificativa do Projeto

Com as ocupações diárias, os amantes de plantas exóticas e floriculturas, se encontram escassos de tempo para cuidar de suas plantas, molhando uma vez ao dia, ou até mesmo 2 caso o dia esteja muito quente, apesar de ser um projeto comum com Arduino, é um projeto legal. Seria muito útil para aqueles que desejam se basear para montar um projeto maior ou àqueles que desejam ter este projeto para suas pequenas culturas.

## 2 Objetivo do Dispositivo

Este dispositivo terá como objetivo, medir periodicamente o nível de umidade do solo, assim usando os como parâmetro para terra seca, e acionando uma mini bombinha de água, substituindo a válvula solenoide por ser mais barata e prática, molhando assim o caqueiro cultivado.

O seu fundamento de fornecimento de líquido também é muito útil, pois pode ser usado em outros projetos como o reabastecimento de água ou de outros líquidos.


## 3 Partes Interessadas no Projeto

As pessoas interessadas no projeto são os cultivadores de plantas, embora este possa parecer um projeto muito simples, visto pelas pessoas de nossa área, é muito interessante, a maioria das pessoas que acreditam que possa existir um projeto para irrigar seus cultivos de forma automática acredita que seria feito com algum tipo de programação do tempo, e não que uma máquina seria capaz de entender que a terra está seca.

## 4 Atividades

### 1 – Pesquisa e procurar uma possível complementação para o projeto.

Na sala de aula, durante o momento de pensar em um projeto, uma das alternativas da equipe foi um detector de sujeiras em uma caixa de água, porém ao pesquisar esta ideia se tornou inviável, devido aos preços dos sensores de turbidez e de qualidade da água, tendo em vista que esses sensores ultrapassariam a capacidade de orçamento da equipe, com os preços atingindo a faixa de R\$ 300 reais. Com esse impasse

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

tentamos uma segunda alternativa, que seria essa, um equipamento que fosse capaz de irrigar as plantas de forma que independesse da interação manual humana, ao pesquisar nos deparamos que existiam projetos com aquela ideia, porém podiam ser complementados com alguma coisa, então pensamos na temperatura ambiente do momento em que se irriga a planta, pois não é recomendado irrigar as plantas no momento em que as temperaturas estão elevadas, devido ao fenômeno de vaporização da água, que consiste na transformação do água do estado líquido para o gasoso, com esse evento a água fornecida a planta secaria rapidamente, fazendo com que o equipamento desperdice água, pois a planta não teria tempo suficiente para se embeber da água fornecida.


## 2 - Identificação dos sensores e peças necessárias.

Baseando nas pesquisas identificamos que iríamos precisar de alguns sensores, listados abaixo:

- 1 - Palheta detector de umidade.
- 1 - Sensor de temperatura, o LM35 serviria para o nosso projeto.
- 1 - Bomba de água de 5 Volts, pequena apenas para demonstrar a funcionalidade.
- 1 - Módulo relé para usarmos como interruptor e mediador entre as fases de energia externa, a bomba e o sinal do Arduino.
- 1 - Pacote com alguns *jumpers* macho e fêmea.

## 3 – Estudo do esquema eletrônico e lógico.

Esta parte pode ser considerada a mais difícil para a montagem do nosso projeto, apesar de ser simples, a equipe nunca tinha tido experiência com Arduino e nem com seus componentes, não sabíamos nem mesmo como ligar o Arduino, como era a nossa primeira vez tínhamos medo de danificá-lo, fomos à internet procurar como ligá-lo e ao conectar tivemos outro impasse, o Arduino fornecido pela escola, era um Arduino clone, seu driver teria que ser baixado em um site chinês para que o computador conseguisse se comunicar com ele, instalamos o *IDE* do Arduino e fizemos alguns testes para aprender a programá-lo, após o entendimento de como funcionava o Arduino, fomos atrás de como ligar os componentes na placa do Arduino e como configurá-los, usamos a ferramenta *online ThinkerCad*, para fazer virtualmente as conexões, novamente com medo de ligar algum componente e ele queimar o equipamento.

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

#### 4 – Montagem do esquema.

Após a montagem no *ThinkerCad* fomos para a montagem na placa, conseguimos ligar tudo menos o relé, coisa que não tinha no ambiente do *ThinkerCad* e fomos novamente as pesquisas até que descobrimos que poderíamos ligar ele em uma fase da tomada, e fizemos isso.

O nosso esquema ficou baseado nos 5 volts do Arduino, alimentando os sensores e uma fase alimentando a bomba, usamos o canal digital 3 para o relé e o canal 2 para o sensor de umidade, pois no canal digital é mais simples a configuração, usamos o canal analógico A0 para ligar o sensor de temperatura.

Porém parece que pegamos um sensor premiado, aqueles que estão danificados, ele mandava as tensões, mas estava oscilando muito, então tivemos que colocar um potenciômetro para usá-lo com analogia ao sensor de temperatura, se posto do meio ao máximo ele estaria representando o calor, com ele no baixo estaria representando a baixa temperatura.

#### 5 – Série de testes até estar em funcionamento.


Como relatamos na atividade anterior, tivemos muitos impasses, e muitos testes foram apenas para tentar, fazer com que o sensor de temperatura funcionasse corretamente, outros testes, foram para calibrar a nossa palheta que detecta umidade, ajustando o seu potenciômetro integrado em seu modulo, ao nível de umidade que é para ser detectada.

#### 6 - Testes funcionando a 100%.

No Domingo, dia 4 de dezembro, conseguimos completar o nosso sistema e terminar o nosso código, testamos eles nas plantas e funcionou muito bem.

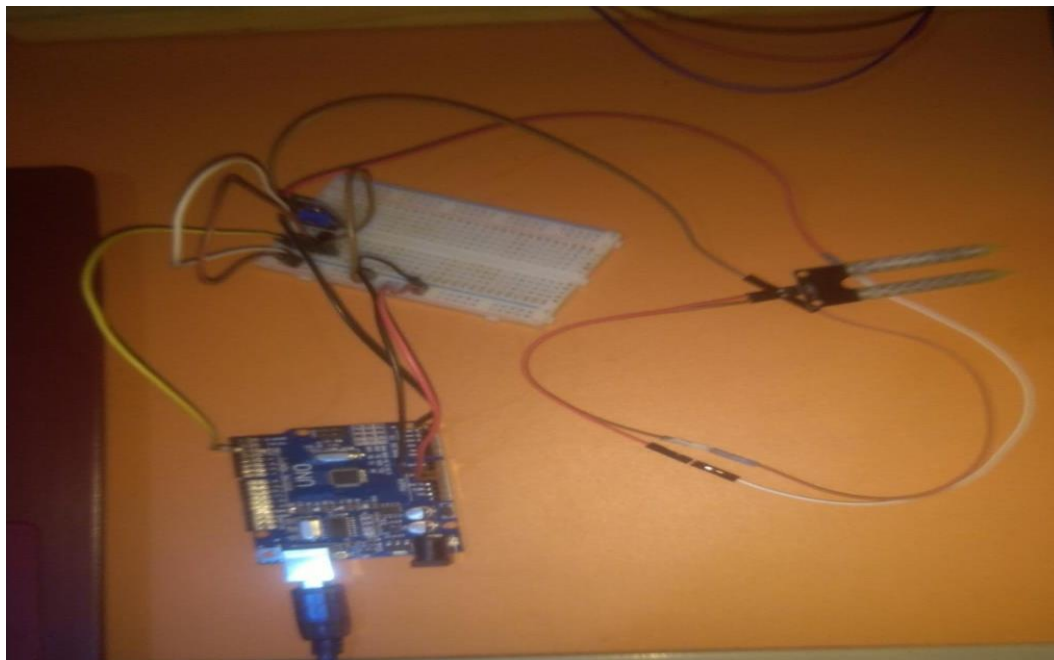
## 5 Cronograma

Item	Descrição	Data de Entrega

<b>Projeto Irrigador automático</b>	
Programação Estruturada - 2021.2	

1	Identificação dos sensores e peças necessárias	25/11/2022
2	Mapa conceitual	29/11/2022
3	Montagem do sistema	02/11/2022
4	Construção do programa Arduino	03/11/2022
5	Testes	04/11/2022

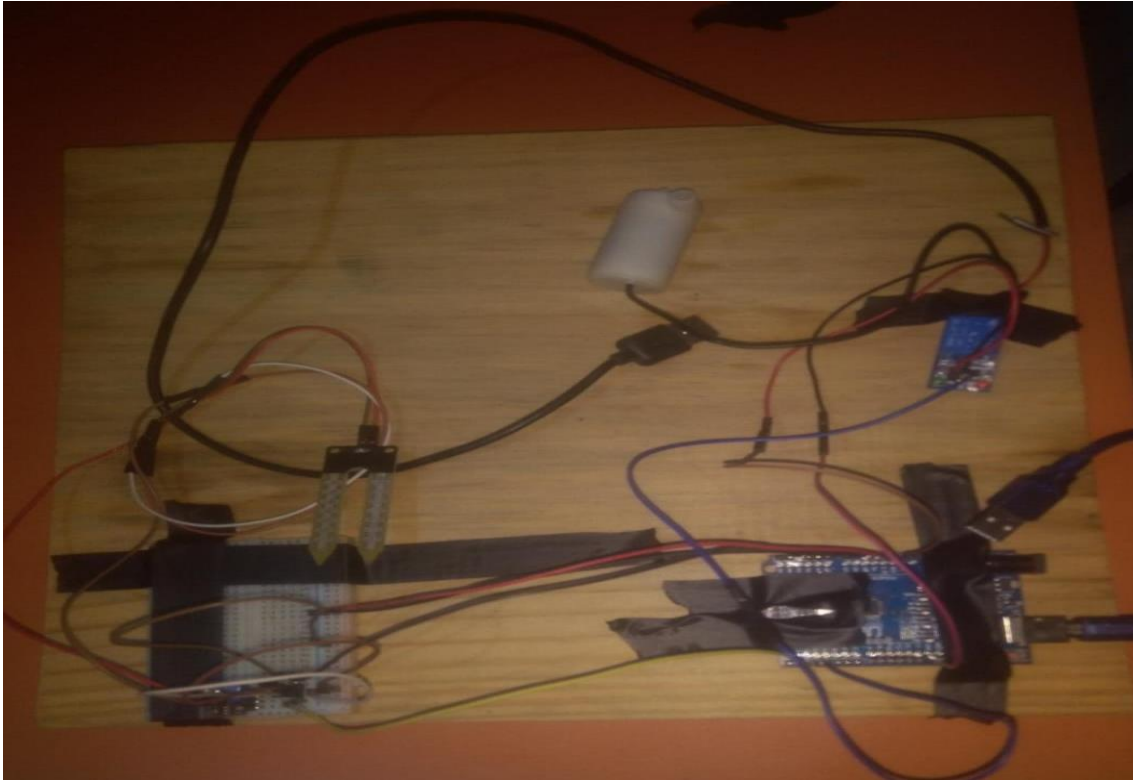
## 6 Anexos



Montagem do esquema elétrico e integração dele ao Arduino Uno.

# Projeto Irrigador automático

Programação Estruturada - 2021.2



Circuito todo montado e organizado, com a integração de um módulo com relé e uma bombinha de água compatível com Arduino.



## Projeto Irrigador automático

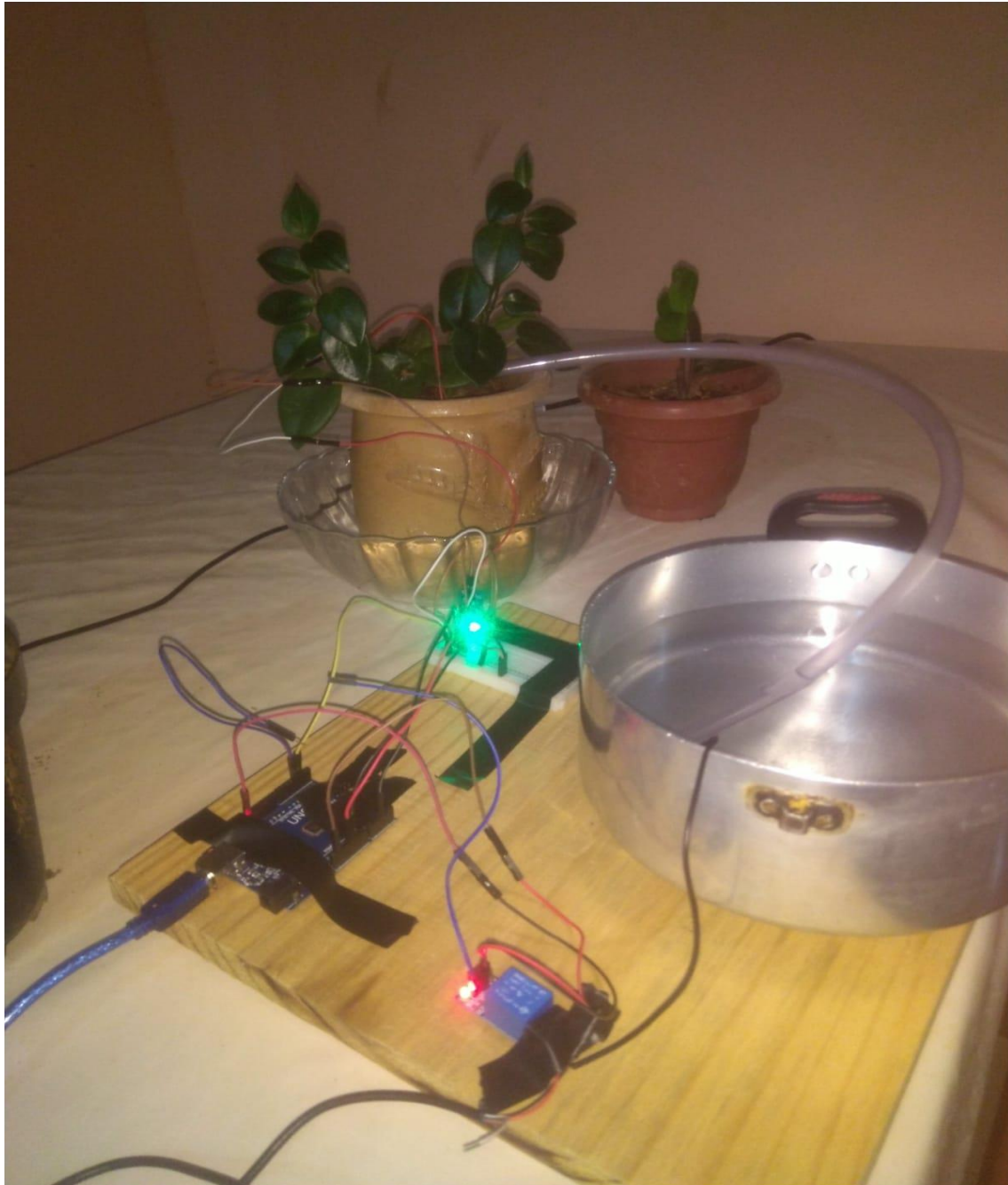
Programação Estruturada - 2021.2



Sensor de umidade aterrado no solo da base da planta, e mangueira para fornecimento de água instalada.

# Projeto Irrigador automático

Programação Estruturada - 2021.2



Projeto todo pronto e funcionando.

# Projeto Irrigador automático

Programação Estruturada - 2021.2



```
1  #define rele 3
2  #define sensor_u 2
3  #define sensor_t A5
4  #define potencia A0
5
6  // Definimos em que pinos, os sensores estão conectados. //
7
8  bool umidade = false;
9  // Declaramos que o sensor por padrão será falso, //
10 // apenas para conseguirmos declarar a variável. //
11
12 float temp = 0.0;
13 float sinal = 0.0;
14 float tensao = 0.0;
15 float media = 0.0;
16 int i;
17
18 void setup()
19 {
20     // Na função setup, iremos declarar as configurações dos pinos. //
21
22     Serial.begin(9600);
23
24     pinMode(rele, OUTPUT);
25     // Declaramos que o pino 3 ou melhor rele, será de saída. //
26
27     digitalWrite(rele, HIGH);
28     // Aqui se declara que é para mandar sinal para o relê ficar desligado, //
29     // assim o módulo entenderá para não energiza-lo. //
30
31     // Já que nosso interruptor do tipo relê funciona como um campo magnético, //
32     // onde ao não ser energizado ele ficará fechado, e ao energiza-lo, //
33     // cria-se um campo magnético deixando ele aberto. //
34
35     pinMode(sensor_u, INPUT);
36     // O pino 2, o sensor de umidade, será um dos métodos de entrada. //
37
38     // O pinmode são para os pinos digitais, por isso nosso sensor de temperatura, //
39     // não terá sua função declarada. //
40
41 }
```

Parte 1 do código em linguagem C.

# Projeto Irrigador automático

Programação Estruturada - 2021.2

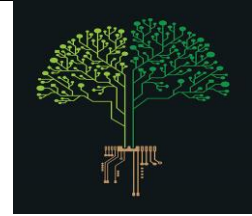


```
42
43 void loop()
44 {
45     umidade = digitalRead(sensor_u);
46
47
48
49
50
51     // A variável sensor_u receberá a leitura digital do sensor de umidade. //
52
53     //sinal = (analogRead(sensor_t));
54
55     // Aqui declaramos que a variável sinal, receberá o sinal analógico do sensor de temperatura. //
56
57
58     // A AREF referência de tensão máxima para leitura analógica tem 1024 posições, //
59     // de 0 a 1023, como se fosse uma escala, //
60     // assim para obtermos a quantidade em milivolts do sinal analógico. //
61
62     // Já que os sensores trabalham emitindo a tensão em 1024 posições, //
63     // teremos que fazer um cálculo para transforma-la em milivolt, //
64     // No nosso projeto estamos utilizando a tensão de 5 volts, logo, teremos que multiplicar //
65     // o valor lido no sensor pelos 5 volts dividido por 1024, para obtermos a tensão medida. //
66     // A tensão em A5 = (Valor lido no pino A5) * (5 Volts / 1024 posições da AREF) //
67
68     //tensao = sinal * 5.0/1023;
69
70     // Cada 10 milivolts correspondem a 1º Celsius, então para obtermos a temperatura, //
71     // teremos que dividir a tensão pelos 10 milivolts ou 0.01 volts. //
72
73     //temp = tensao / 0.01;
74
75
76     //for(i=0; i<8; i++)
77     //{
78         //media = media + temp;
79         // Calculando a soma das temperaturas 8 vezes. //
80     //}
81
82     //media = media / 8;
83
84     //Serial.println(media);
85
```

Parte 2 do código em linguagem C.

# Projeto Irrigador automático

Programação Estruturada - 2021.2



```
85
86
87
88     i = analogRead(potencia);
89
90     if(i >= 750)
91         // Se a temperatura for maior ou igual a 30: //
92     {
93         if(umidade)
94             // Se o sensor de umidade estiver úmido, isto é ligado. //
95         {
96             digitalWrite(rele, LOW);
97             // Escrevemos que o rele, continuará sem ser energizado. //
98         }
99         else
100             // Caso contrário, isto é não úmido, ou desligado. //
101         {
102             digitalWrite(rele, HIGH);
103             // Escrevemos que o rele, será energizado, então o módulo, //
104             // irá receber o sinal digital e permitir a entrada de energia no rele. //
105         }
106     }
107     else
108     {
109         digitalWrite(rele, HIGH);
110     }
111
112     delay(2500);
113     // Definimos que todo esse looping montado acima, será repetida em 500 milissegundos, //
114     // a milésima parte de um segundo. //
115
116 }
117
118
```

Parte 3 do código em linguagem C.