

Uso de Arduino para Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

**Autoria:
Saulo Jacques e Marina de Freitas**



Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Aplicações

- Agricultura urbana
- Hortas residenciais
- Sistemas Agroflorestais

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Potencial

- Integração com projetos de captação de água da chuva
- Uso eficiente de água
- Irrigação de pequenas e médias produções
- Adequação a necessidades e condições climáticas específicas de diferentes regiões
- Adequação a demanda hídricas de diferentes grupos vegetais

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

A adoção dessa técnica não visa a substituição do contato das pessoas com a terra por um sistema 100% automatizado, mas um equilíbrio entre o resgate da agricultura em grandes centros urbanos, integrado ao uso eficiente de recursos naturais.

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Componentes

Arduino

Protoboard

Cabo conexão com laptop

Relé (relay)

Válvula solenóide

Mangueira

Ferramentas

Fios

Fita isolante

Chave de fenda

Estilete

Algodão (ou terra)

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

O Relé (ou Relay)



**Circuito elétrico usado para fechar/abrir
circuito sem necessidade de intervenção**

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Válvula Solenoide



Válvula que se abre e se fecha respondendo ao campo magnético gerado por um solenoide ou um eletroímã

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Medindo a Umidade Usando Arduino

O sensor utilizado funciona como um resistor que varia em relação à quantidade de água no solo: quanto mais água, maior condutividades e menor resistência.

Resultados obtidos com os sensores: [Resistência](#)

Alta concentração de água → Menores valores de output

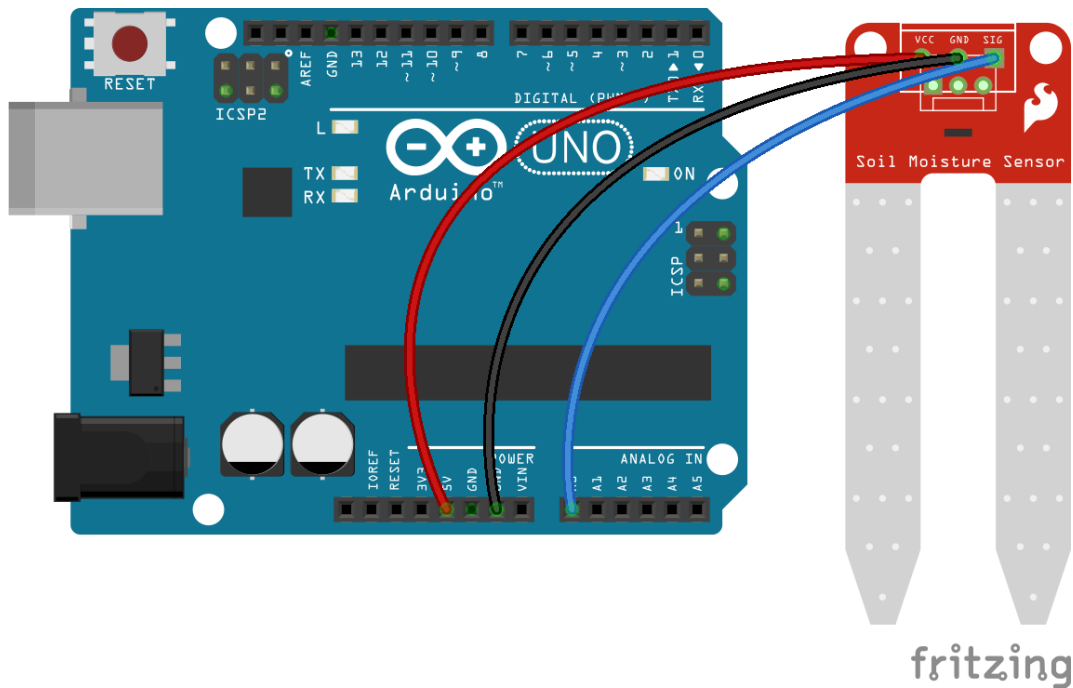
Baixa concentração de água → Maiores valores de output

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Lendo a Umidade do Solo com Arduino

Arquivo: esquema1_automatizada.ino

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas



```
int val_umid = 0; // sensor de umidade
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
  int umidade = analogRead(val_umid);
```

```
//convertendo o valor bruto em % de umidade  
  umidade = constrain(umidade,400,1023);  
  umidade = map(umidade,400,1023,100,0);
```

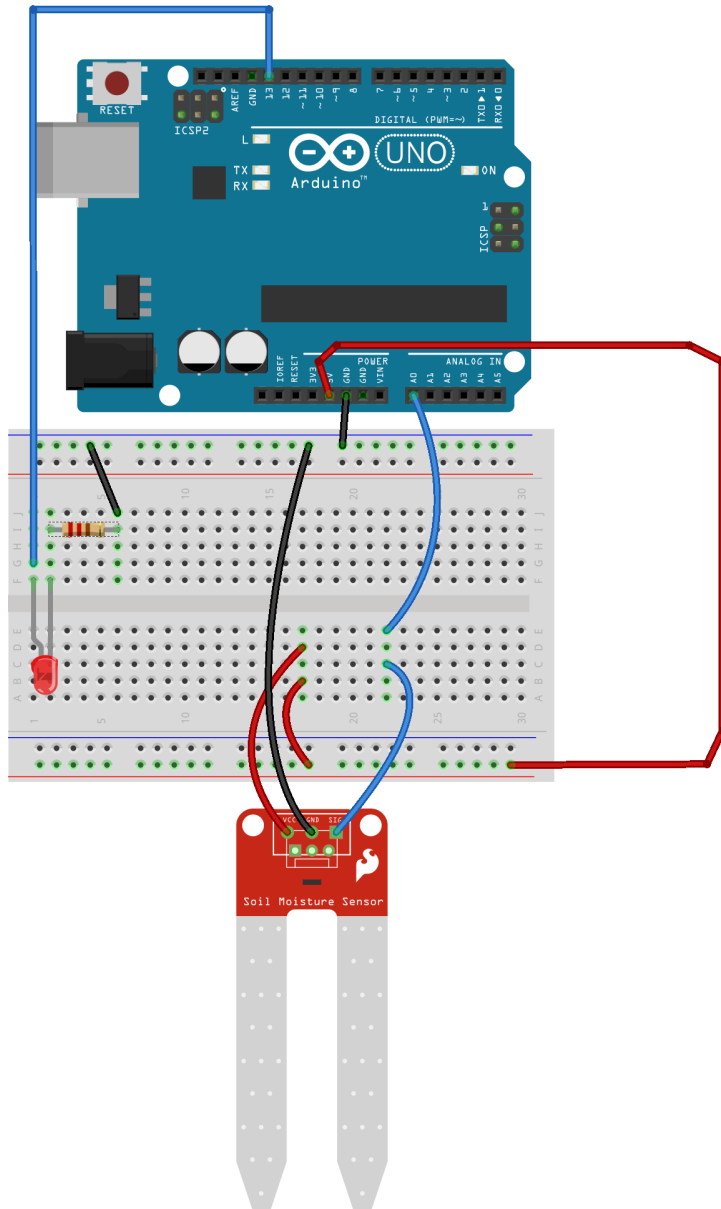
```
  Serial.println("Umididade (valor bruto)");  
  Serial.println(val_umid);  
  Serial.println("Umididade (%)");  
  Serial.println(umidade);  
}
```

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Detectando Baixa Umidade do Solo

Arquivo: esquema2_led.ino

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

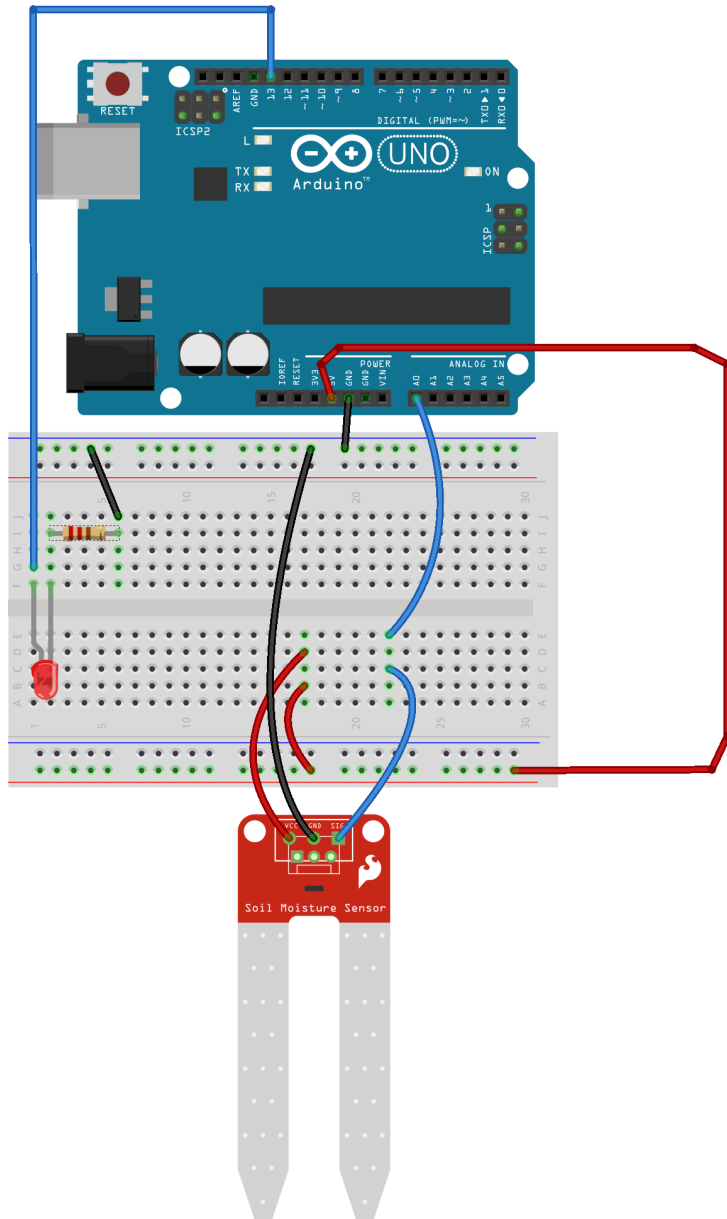


```
int val_umid = 0; // sensor de umidade  
int umidade=0;
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

```
void led(int state) {  
  digitalWrite(8, state);  
}
```

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas



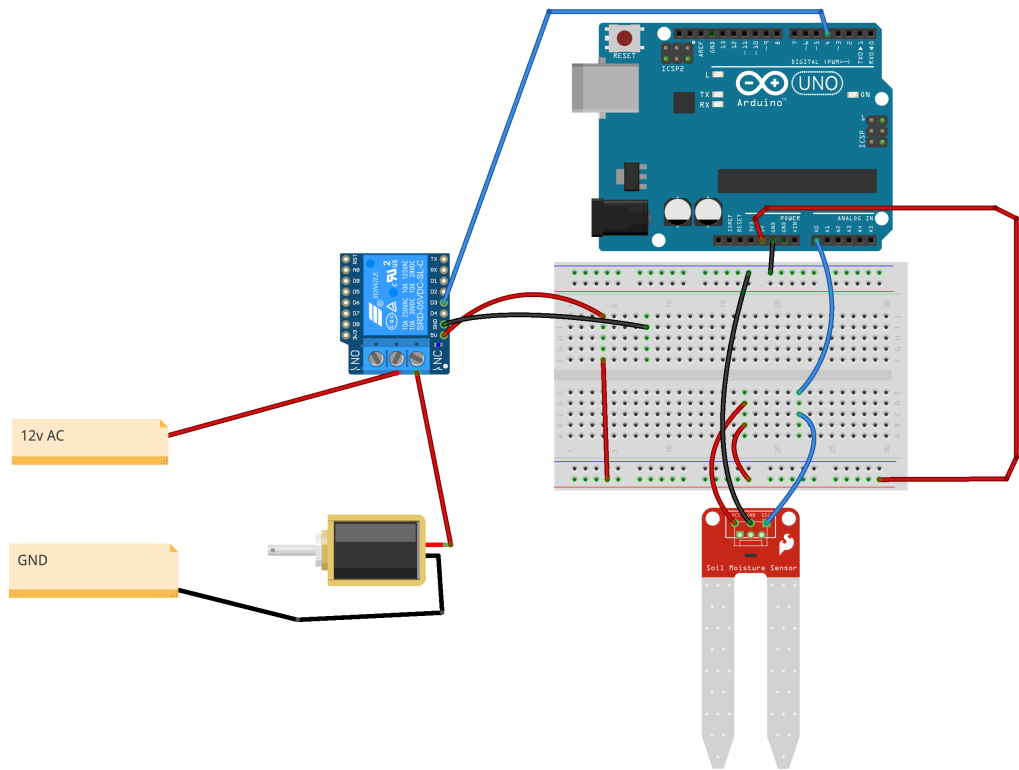
```
void loop() {  
  umidade = analogRead(val_umid);  
  
  //intervalo dos resultados brutos entre seca e  
  úmido  
  umidade = constrain(umidade,400,1023);  
  
  //convertendo os resultados em porcentagem  
  de umidade (0 e 100%)  
  umidade = map(umidade,400,1023,100,0);  
  
  Serial.println(umidade);  
  
  if (umidade< 40) {  
    led(HIGH); }  
  else {  
    led(LOW); }  
  
  delay(2000);  
}
```

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Detectando Baixa Umidade do Solo & Automatizando o Sistema

Arquivo: esquema3_automatizada.ino

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

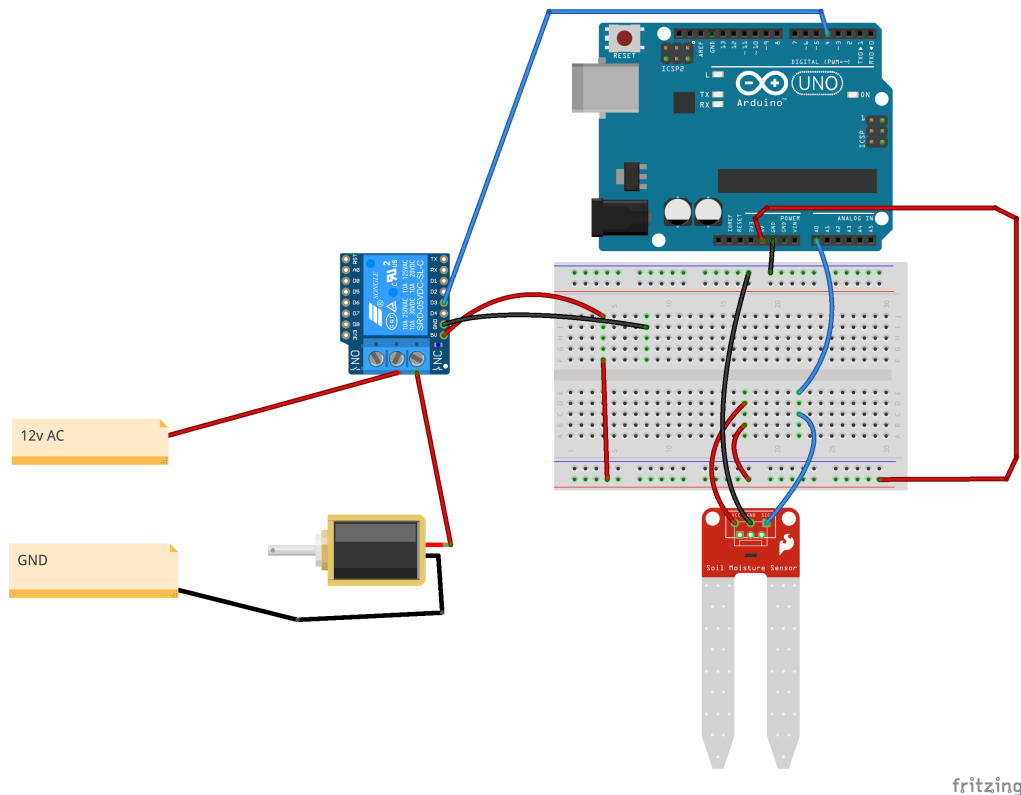


```
int val_umid = 0; // sensor de umidade  
int solenoide = 8; // porta ativa a solenoide
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

```
void rega(int state) {  
  digitalWrite(solenoide, state);  
}
```

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas



```
void loop() {
    int umidade = analogRead(val_umid);
    umidade = constrain(umidade,400,1023);
    umidade = map(umidade,400,1023,100,0);
```

```
Serial.println(umidade);
```

```
if(umidade< 40) {
    rega(HIGH);
} else {
    rega(LOW);
}
delay(2000);
```

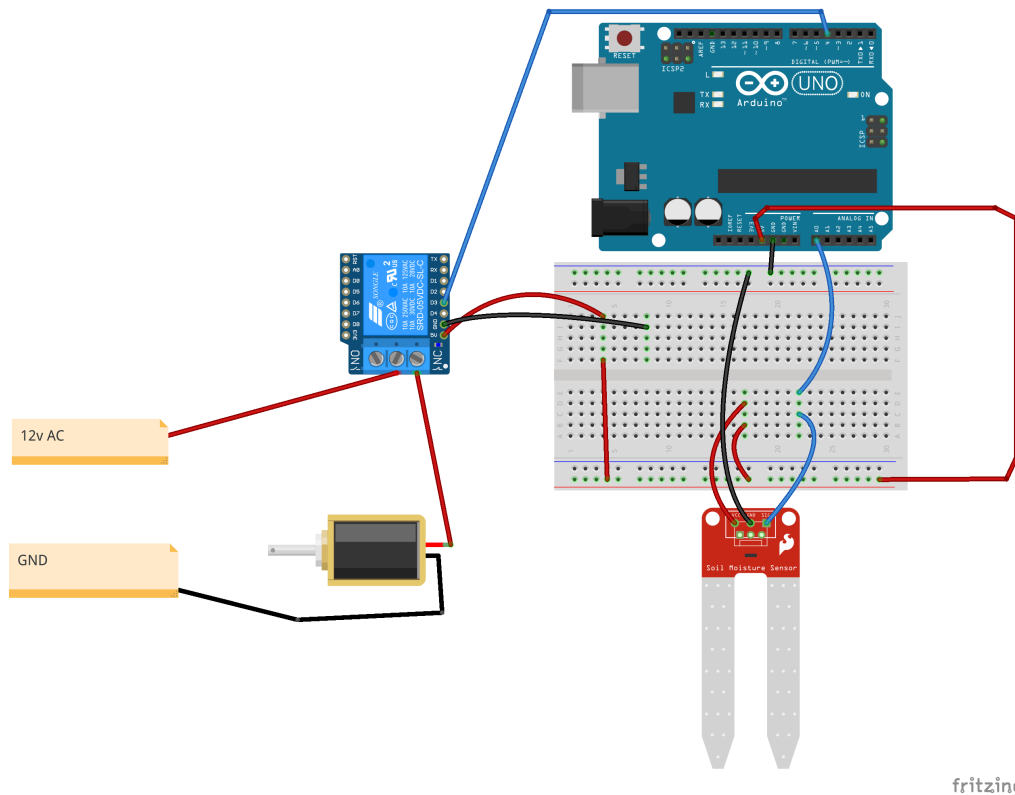
}

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas

Usando Tempo Para Controlar a Rega

Arquivo: esquema4_tempo_de_rega.ino

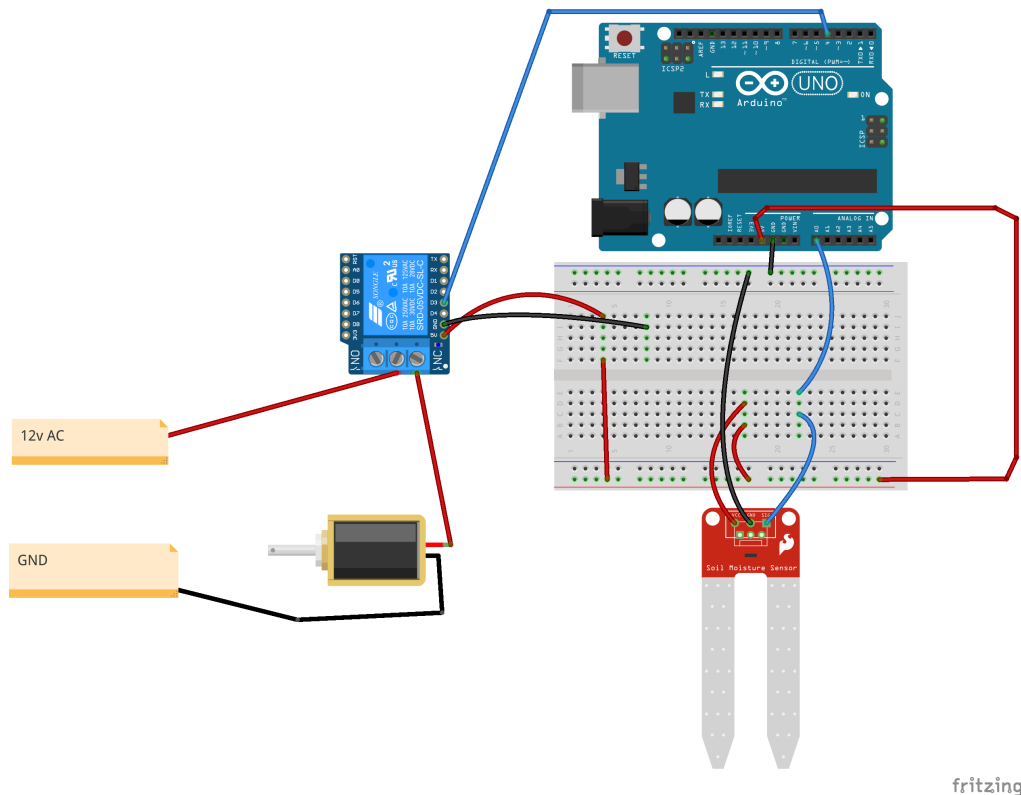
Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas



```
int val_umid = 0; // sensor de umidade
int umidade=0;
int solenoide = 8; // ativar led quando seco
int TempoRega = 10000; //definir tempo de rega (10 secs operando)
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(solenoide, OUTPUT); //pin do solenoide
  digitalWrite(solenoide, LOW); //certifica-se que a solenoide inicia deligada (LOW)
}
```

Irrigação Automatizada de Hortas Urbanas



```
void loop() {  
  umidade = analogRead(val_umid);  
  umidade = constrain(umidade,400,1023);  
  //intervalo entre seca e úmido  
  umidade = map(umidade,400,1023,100,0);
```

```
  Serial.println(umidade);
```

```
  if (umidade < 40) {  
    digitalWrite(solenoid, HIGH);  
    delay(TempoRega);  
    digitalWrite(solenoid, LOW);  
  }  
}
```