
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADO COM O USO DE RASPBERRY PI E PYTHON.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FUNDAMENTOS DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

JÉSSICA SUELEN DE SOUZA GRANJA E THAIS BUWAI LUCIF



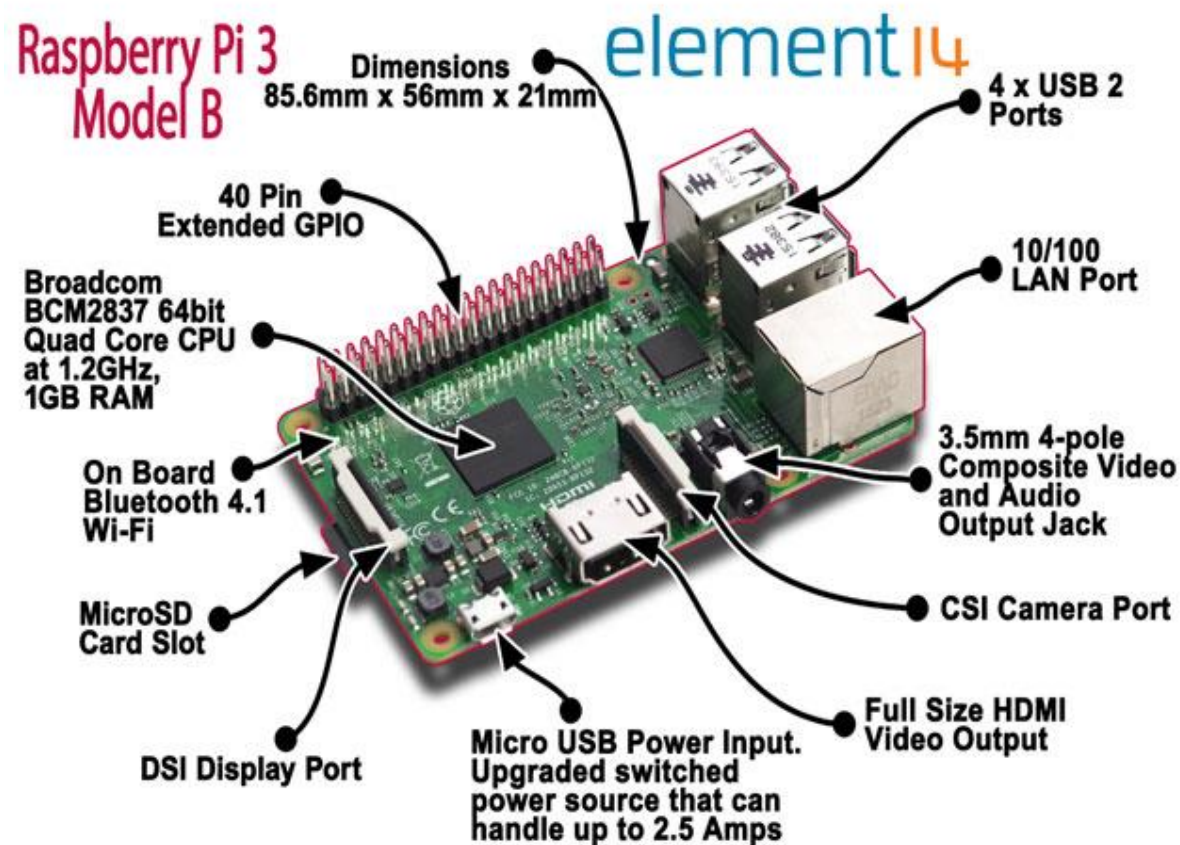
INTRODUÇÃO

- Raspberry Pi é um pequeno computador que permite a exploração da computação para aprender a programar em linguagens como o Python.
- Possui funções de um computador desktop, como navegar na internet, reproduzir vídeo de alta definição, fazer planilhas, processamento de texto, jogos e programação.
- Além do mais, o Raspberry Pi tem a capacidade de interagir com o mundo exterior, e tem sido usado em uma ampla gama de projetos.

RASPBERRY PI 3



Foto: Jéssica Suelen



Fonte: <https://tudosobreraspberry.info/2017/03/saiba-o-que-e-um-raspberry-pi-e-para-que-ele-serve/>

OBJETIVO

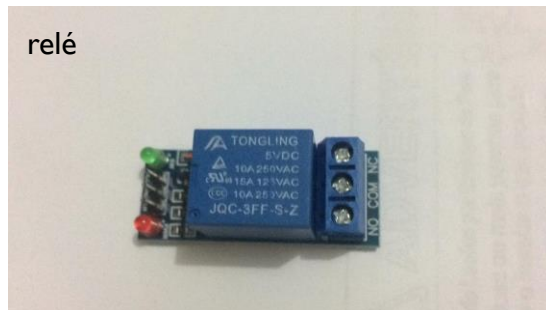
- O principal objetivo deste trabalho é montar o sistema de irrigação automatizado utilizando programação em Python e o Raspberry Pi 3.
- Após a sua programação, o sistema deverá avisar quando o solo está seco ou úmido e permitir que seja ligada a irriação.

DESENVOLVIMENTO

- Faz – se necessário a utilização de alguns materiais para o processo:



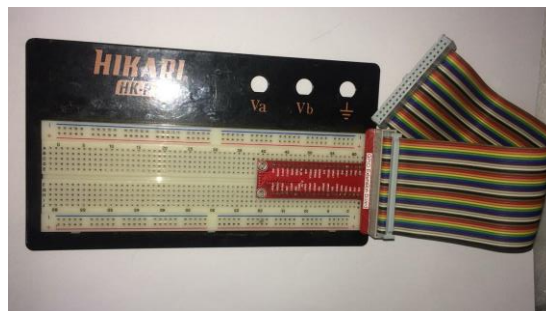
Sensor de umidade
do solo



relé



Válvula solenoide



Protoboard e conexões



Água para teste, resistores e fios.

○ PROGRAMA

- Para o funcionamento do sistema, foi realizado um conjunto de programas em python para auxiliar a leitura do sensor.
- Um código faz a leitura do sensor de umidade e indica que o solo está seco ou não.
- Outro confere ao usuário a informação e confirma a ligação da bomba (opcional).
- E um terceiro que liga a bomba.

O PROGRAMA

```
gh x
1  # Definindo Bibliotecas GPIO
2  import RPi.GPIO as GPIO
3  from time import sleep
4  #
5  GPIO.setmode(GPIO.BOARD) # Define o número de ordem do pino
6  GPIO.setwarnings(False)  # Apaga Avisos
7  #
8  # Definindo Portas de Entrada e Saída
9  #
10 GPIO.setup(40, GPIO.IN)
11 GPIO.setup(35, GPIO.IN)
12 GPIO.setup(37, GPIO.OUT)
13 #
```

Foto 1: Código para configuração do sensor de umidade do solo e irrigação.

O PROGRAMA

```
14  # Verificação do estado inicial do Solo
15  #
16  if GPIO.input(35) == True:
17      print ("SOLO SECO")
18      liga = input("DESEJA ACIONAR IRRIGAÇÃO? [s/n] ")
19      if liga == "s":
20          GPIO.output(37,1)
21          print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA ")
22      if liga == "n":
23          GPIO.output(37,0)
24          print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA")
25          liga = input("DIGITE 'ligar' PARA ACIONAR A IRRIGAÇÃO ")
26          if liga == "ligar":
27              GPIO.output(37,1)
28              print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA")
29
```

Ao acionar o programa será
realizado uma verificação
icial da umidade do solo.
Caso o solo esteja seco, o
programa perguntará se o
operador deseja iniciar a
irrigação. Caso inicialmente
isso não for desejado, o programa
aguardará o comando "ligar" para
iniciar a operação.

Foto 2: Código para configuração do sensor de umidade do solo e irrigação (continuação).

O PROGRAMA

```
32 if GPIO.input(35) == False:
33     print ("SOLO UMIDO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA")
34     GPIO.output(37,0)
35
36 #
37 # Rotina para mudar de comando quando há
38 # variação de estado no pino de entrada
39 #
40 def mudou(channel):
41     if GPIO.input(35) == True:
42         print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA ")
43         GPIO.output(37,1)
44
45     if GPIO.input(35) == False:
46         print ("SOLO UMIDO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA ")
47         GPIO.output(37,0)
48 #
49 # Rotina para Parada de Emergência
50 #
51 def parou_tudo(channel):
52     if GPIO.input(35) == True:
53         print ("PARADA DE EMERGÊNCIA")
54         sleep (5)
55         GPIO.output(37,0)
56         print ("IRRIGAÇÃO CANCELADA")
```

Foto 3: Código para configuração do sensor de umidade do solo e irrigação (continuação).

O PROGRAMA

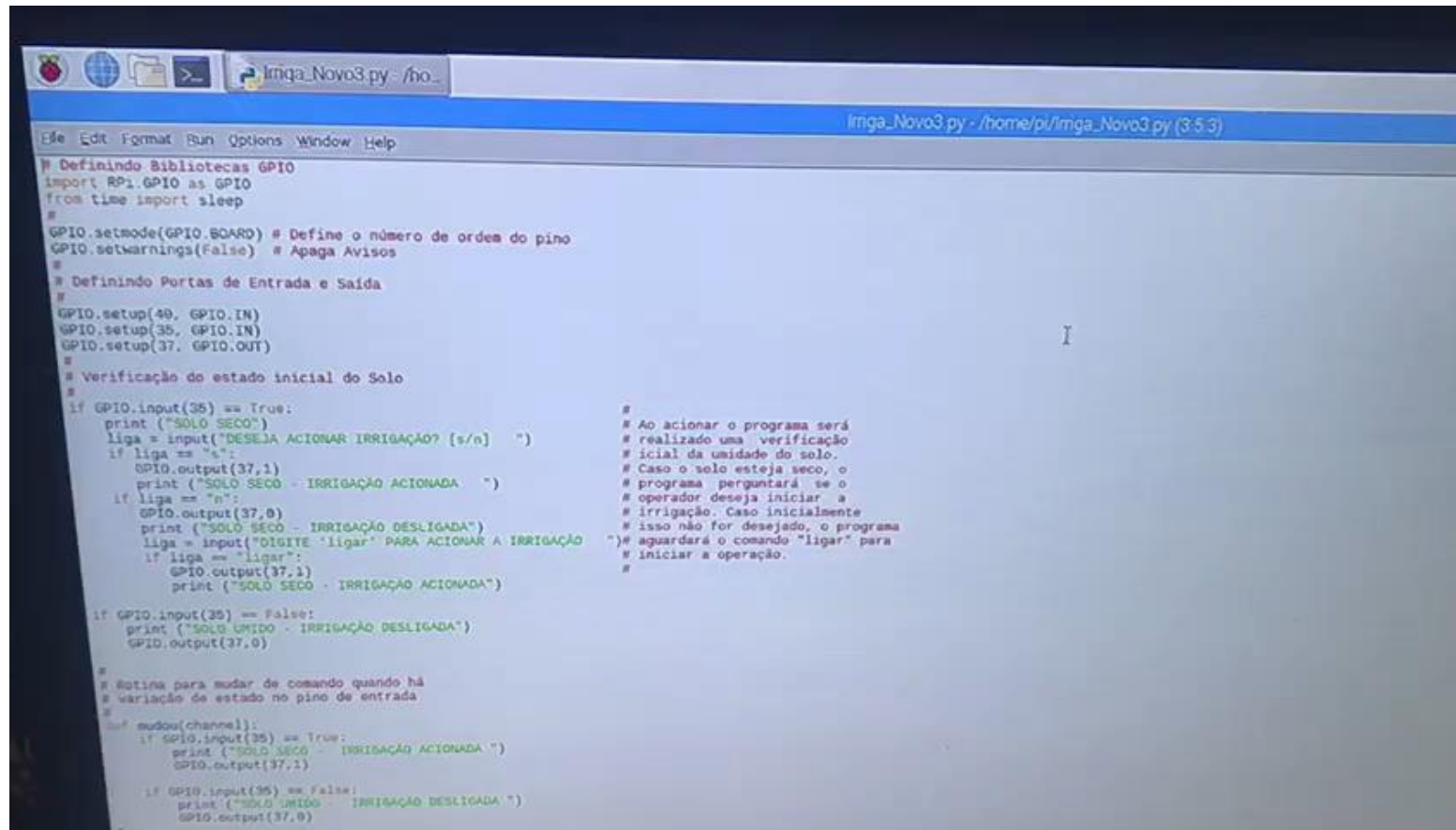
```
49  # Rotina para Parada de Emergência
50  #
51  def parou_tudo(channel):
52      if GPIO.input(35) == True:
53          print ("PARADA DE EMERGÊNCIA")
54          sleep (5)
55          GPIO.output(37,0)
56          print ("IRRIGAÇÃO CANCELADA")
57  #
58  # Detecção de Variação no pino de Entrada
59  #
60  GPIO.add_event_detect(35, GPIO.BOTH, callback=mudou)
61  #
62  # Parada de Emergência
63  GPIO.add_event_detect(40, GPIO.FALLING, callback=parou_tudo)
64  #
65
```

Foto 4: Código para configuração do sensor de umidade do solo e irrigação (continuação).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- O sistema montado permite ao usuário a obtenção de dados analógicos sobre a umidade do solo.
- A partir desses dados o sistema abre ou não a irrigação.
- Permite também a criação de uma parada de emergência caso ocorra algum vazamento de água.
- Apesar de efetivo, é oneroso, pois o mesmo não funciona sem o auxílio da placa.
- A linguagem Python utilizada é efetiva para o funcionamento.
- Não foi possível ligar a válvula à torneira devido a insuficiência de material para o mesmo.

DEMONSTRAÇÃO



```
Imiga_Novo3.py - /ho...
Imiga_Novo3.py - /home/pi/Imiga_Novo3.py (3.5.3)
File Edit Format Run Options Window Help
# Definindo Bibliotecas GPIO
import RPi.GPIO as GPIO
from time import sleep

#
GPIO.setmode(GPIO.BOARD) # Define o número de ordem do pino
GPIO.setwarnings(False) # Apaga Avisos
#
# Definindo Portas de Entrada e Saída
#
GPIO.setup(49, GPIO.IN)
GPIO.setup(35, GPIO.IN)
GPIO.setup(37, GPIO.OUT)
#
# Verificação do estado inicial do Solo
#
if GPIO.input(35) == True:
    print ("SOLO SECO")
    liga = input("DESEJA ACIONAR IRRIGAÇÃO? (s/n) ")
    if liga == "s":
        GPIO.output(37,1)
        print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA ")
    if liga == "n":
        GPIO.output(37,0)
        print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA")
    liga = input("DIGITE 'ligar' PARA ACIONAR A IRRIGAÇÃO ")
    if liga == "ligar":
        GPIO.output(37,1)
        print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA")

if GPIO.input(35) == False:
    print ("SOLO UMIDO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA")
    GPIO.output(37,0)

#
# Rotina para mudar de comando quando há
# variação de estado no pino de entrada
#
def mudou(channel):
    if GPIO.input(35) == True:
        print ("SOLO SECO - IRRIGAÇÃO ACIONADA ")
        GPIO.output(37,1)

    if GPIO.input(35) == False:
        print ("SOLO UMIDO - IRRIGAÇÃO DESLIGADA ")
        GPIO.output(37,0)

#
# Ao acionar o programa será
# realizado uma verificação
# icial da unidade do solo.
# Caso o solo esteja seco, o
# programa perguntará se o
# operador deseja iniciar a
# irrigação. Caso inicialmente
# isso não for desejado, o programa
# aguardará o comando "ligar" para
# iniciar a operação.
#
```

DEMONSTRAÇÃO



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Fazedores:** <http://blog.fazedores.com/raspberry-pi-b-introducao-porta-gpio/> - Acesso em 24 de novembro de 2018.
- **Python Brasil:** <https://wiki.python.org.br/AprendaProgramar> - Acesso em 24 de novembro de 2018.
- **Excript:** <http://excript.com/python/while-else-python.html> - acesso em 23 de novembro de 2018.
- **Rede agronomia:** <http://agronomos.ning.com/profiles/blogs/python-essa-linguagem-maravilhosa> acesso em 24 de novembro de 2018.
- **Raspi.tv:** <https://raspi.tv/2014/rpi-gpio-update-and-detecting-both-rising-and-falling-edges> - acesso em 24 de novembro de 2018.