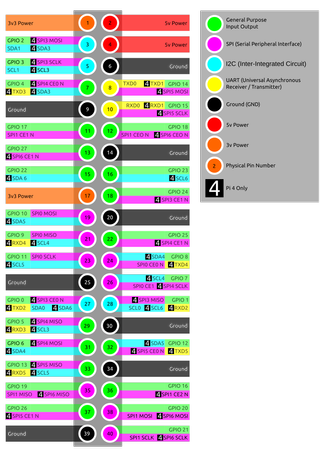
# Requisitos Funcionais

1. Modo Automático
   1. Liga/desliga a máquina com o temporizador
2. Modo Manual
   1. Máquina sempre ligada em modo manual
3. Gestão de nível de água
   1. Nível máximo desliga a bomba
   2. Nível mínimo liga a bomba de água, liga resistência de calor e abre as válvulas
   3. Nível de alarme desliga a resistência de calor, liga o led luminoso de alarme, fecha todas as válvulas
4. Controlo da destiladora via página WEB
5. LCD para temporizador

# Requisitos Não Funcionais

1. Uso do ESP32 WROVER-E DevKitC V4 board
   1. Vantagens:
      1. 26 I/O pins usáveis
      2. WIFI integrado - 802.11n (2.4 GHz), up to 150 Mbps
      3. CPU com 2 cores (core 0 corre firmware da máquina e core 1 o servidor WEB)
      4. CPU trabalha a 40-MHz
      5. Firmware desenvolvida em C
      6. Arquitectura do CPU é open source, é possível programar ao nível do CPU se necessário, ao contrário se fosse usado, por exemplo, um raspberry pi
   2. Desvantagens:
      1. Memória para firmware + página web disponível muito limitada (8MB)
      2. Por limitação de espaço, velocidade e I/O disponíveis, apenas é possível fazer a página WEB em HTML ou AJAX, já que não é possível usar ficheiros diferentes de .c, .cpp ou .h e não há mais pins I/O disponíveis para ligar um módulo para cartão SD
      3. Limitação de CPU (40MHz)
   3. Alternativas ao ESP32 WROVER-E DevKitC V4:
      1. Raspberry pi
         1. Uma opção boa seria usar um RP, teria muito mais memória e poder de processamento, mas os I/O não seriam suficientes (14 pins usáveis) para o projeto
      2. Arduino Mega
         1. O Arduino Mega tem muitos I/O (54 I/O), mas não tem WIFI e tem um CPU muito inferior (16MHz e 1 só core)
2. Página WEB
   1. Página WEB vai ser desenvolvida em AJAX
      1. É usado concatenação de strings (const char\*) para desenvolvimento da página WEB
      2. É usada a biblioteca “AP\_WebPage.h” para criação do servidor WEB
3. WIFI
   1. É usada a biblioteca “WiFiManager.h” para gestão do WIFI
      1. Com esta biblioteca, se não é conhecida a rede WIFI, ela cria um AP (access point) para o utilizador poder escolher, ligar e guardar as credenciais da nova rede WIFI na memória EEPROM e vai ligar-se à nova rede.
4. EEPROM (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory)
   1. É usada a biblioteca “EEPROM.h”
      1. É usada esta biblioteca para para armazenar as credenciais da rede WIFI na memória EEPROM para que não se percam quando a energia é desligada
5. LCD
   1. Ainda não foi escolhido o lcd exato

————————————————————————————————————————————————————————————————————————————————————



<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/stable/esp32/hw-reference/esp32/get-started-devkitc.htm>

<https://www.tomshardware.com/reviews/raspberry-pi-gpio-pinout,6122.html>

1. Modo Automático
   1. Se o nível de água estiver entre o nível de água mínimo e máximo e o temporizador estiver ativo e o botão de modo Auto estiver ativo, a máquina entra em modo operacional:
      1. Liga resistência de calor
      2. Liga válvula de entrada de agua fria para a serpentina
      3. Liga válvula de saída de agua da serpentina
2. Modo Manual
   1. Se o nível de água estiver entre o nível de água mínimo e máximo e o botão de modo manual estiver ON, a máquina entra em modo operacional:
      1. Liga resistência de calor
      2. Liga válvula de entrada de agua fria para a serpentina
      3. Liga válvula de saída de agua da serpentina
3. Gestão de água no depósito:
   1. Nível máximo:
      1. Desliga bomba de água
      2. Liga resistência de calor
      3. Liga válvula de entrada de agua fria para a serpentina
      4. Liga válvula de saída de agua da serpentina
      5. Liga indicador LED de nível máximo
   2. Nível mínimo
      1. Liga bomba de água
      2. Liga resistência de calor
      3. Liga válvula de entrada de água fria para a serpentina
      4. Liga válvula de saída de agua da serpentina
      5. Liga indicador LED de nível mínimo
4. Controlo da destiladora via página WEB
   1. Com acesso ao WIFI
      1. Controla/monitoriza todos os I/O da máquina destiladora
      2. Controlo do temporizador
   2. Sem acesso ao WIFI
      1. Cria um ‘access point’ com o IP ‘192.168.4.1’ com o nome “DestillerAP” para escolher e acessar à rede WIFI que for necessário.
5. LCD para temporizador
   1. Controlo do temporizador
   2. Controla/monitoriza todos os I/O da máquina destiladora