
MEMORANDO TÉCNICO

Data: 02/04/2020

Nome do Projeto: Culltive

Responsável: Matheus Araujo, Bruno Guenther

Código do documento: [MEM0101]

1. Componentes utilizados que estão na PCB

- 1x NodeMCU
- 1x MUX 4051
- 2 transistores BC558
- 1x Regulador de tensão LM7805
- 2x capacitores (330nF, 100nF)
- Resistores (2.15k, 10k, 56)
- 1x LED
 - 6x Conectores do tipo cabo-placa PC2 - 2,64mm - Horizontal
 - 3x 2 pinos
 - 2x 3 pinos
 - 1x 4 pinos
 - 2x Conectores do tipo cabo-placa PC2 – 3,96mm - Vertical
 - 2x 2 pinos
- Fonte chaveada 127/12V 2ª + conector

Sensores:

- 2x LDR
- 2x Sensor de umidade do solo
- 1x DHT22
- Fileira 4 pinos macho (nível de água)

2. Descrição do projeto

O presente projeto tem como objetivo utilizar o circuito montado pelo cliente em protoboard (figura 1) e criar uma placa de circuito impresso, visando a diminuição de ruídos, mau contato e a possibilidade de fabricar a PCB em larga escala.

Para isso a EMJEL utilizou o software do EAGLE, fornecido pela Autodesk, para criar o esquemático do circuito (figura 2) e posteriormente realizar o layout que será impresso na PCB (figura 3). Ambos os arquivos foram entregues ao cliente e as imagens estão em anexo a esse documento.

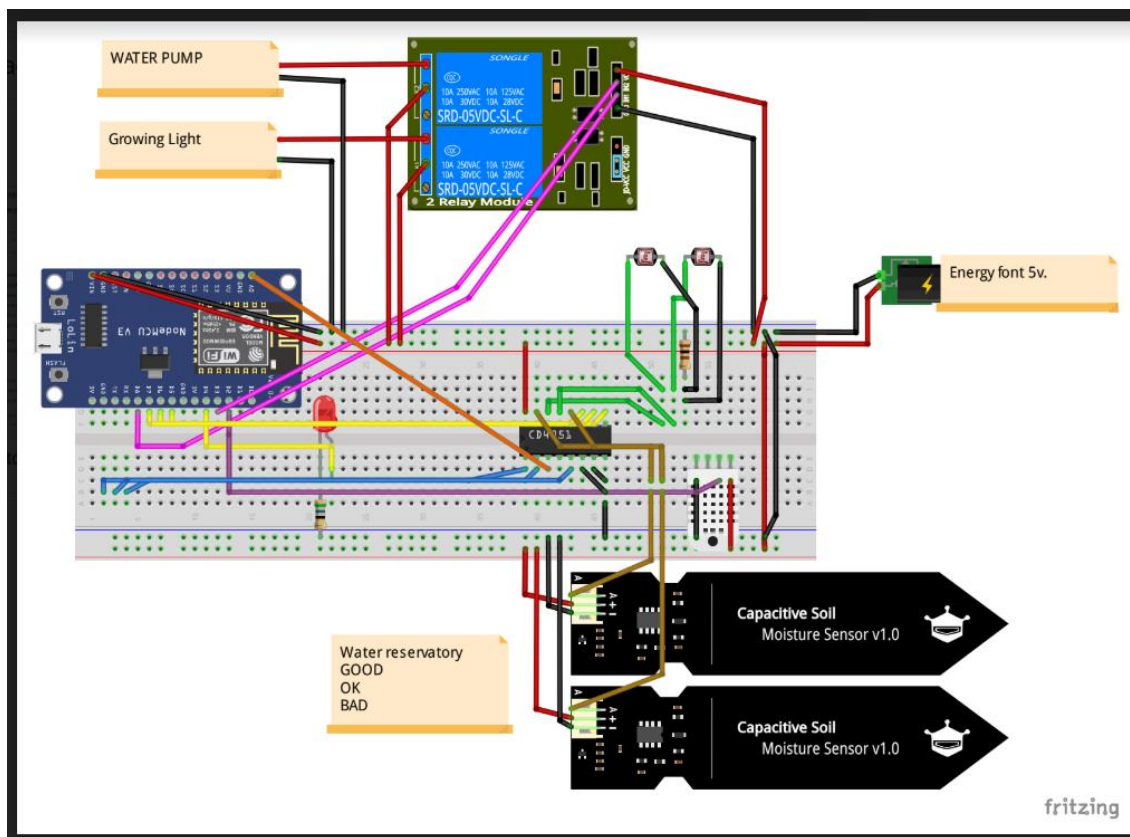


Figura 1: Circuito em protoboard enviado para a EMJEL, para realizar a PCB.

3. Alterações realizadas no circuito

Foi solicitado pelo cliente que fosse realizada quaisquer alterações que tragam alguma vantagem para o circuito. Essas alterações estão listadas abaixo:

- 1) **Resistores nos LDRs:** Inicialmente em protoboard, foi entregue um projeto utilizando o mesmo resistor de 100Ω para os 2 LDRs. O valor do resistor em série com LDR não tem nenhum valor definido, visto que pra ajustar é só fazer uma alteração no código. Mas evita-se usar valores muito baixos, que podem se aproximar de um fio normal, estando ligado diretamente no terra. Na primeira mudança, foi utilizado um resistor de 10k Ω para cada LDR, visto ser o mais comum encontrado em projetos. Porém após a confecção da placa, os testes para o LDR não funcionaram como deveriam, isso se deve pelo fato de no circuito feito em protoboard, o LDR não foi alimentado em 5V, não havendo circulação de corrente, logo não há divisor de tensão para efetuar as leituras. Essa correção foi feita no layout, não havendo mais problemas. A figura 2 indica como o circuito deveria ter sido feito.

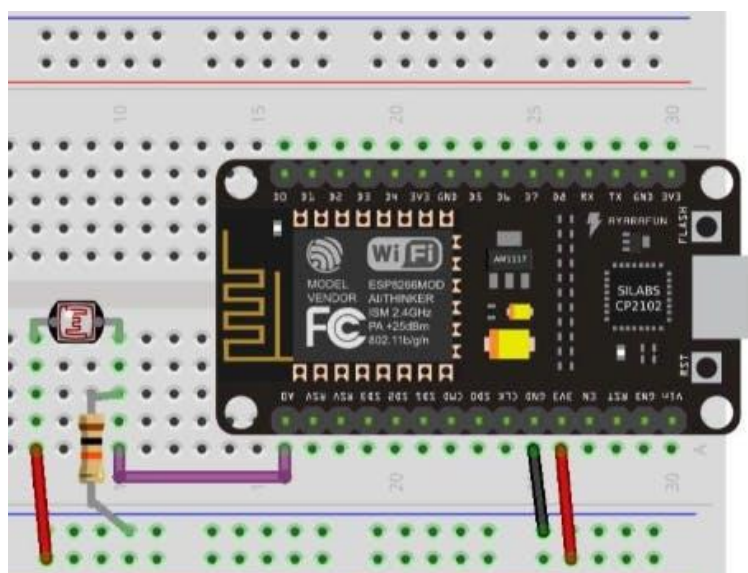


Figura 2: Forma correta de ligar o LDR no microcontrolador.

- 2) **Sensor de nível da água:** Para o sensor de nível de água entregue em protoboard estão indicados 3 fios soltos, que foi o realizado na PCB, com apenas 3 pinos. Ao realizar os testes, foi solicitado que tivesse mais um pino de 5V que serviria de alimentação. Essa alteração foi realizada no layout do circuito, tendo agora 4 pinos, sendo 1 para alimentação.
- 3) **Led de verificação de conexão:** Por falha de comunicação pela parte da EMJEL, o led no protótipo foi utilizado para verificar se o NodeMCU estava alimentado, quando era na verdade para utiliza-lo como um verificador de conexão ao wi-fi. No layout final entregue, essa alteração foi feita e o led poderá ser usado como verificador de conexão.
- 4) **Substituição dos Relés por transistores:** Visando a diminuição do tamanho físico da placa, foi proposto substituir a peça pronta e grande do relé, por 2 transistores (funcionando como chave) que tem a mesma função de usar um sinal baixo do microcontrolador para conduzir uma grande quantidade de corrente. Foi utilizado 2 transistores BC558, que na base foi conectado o NodeMCU e no coletor e emissor, foram colocados os terminais da chave. Quando houver 5V na base, o transistor estará com chave fechada, conduzindo corrente. Quando houver 0V a chave estará aberta. O circuito utilizado está representado na figura 3.

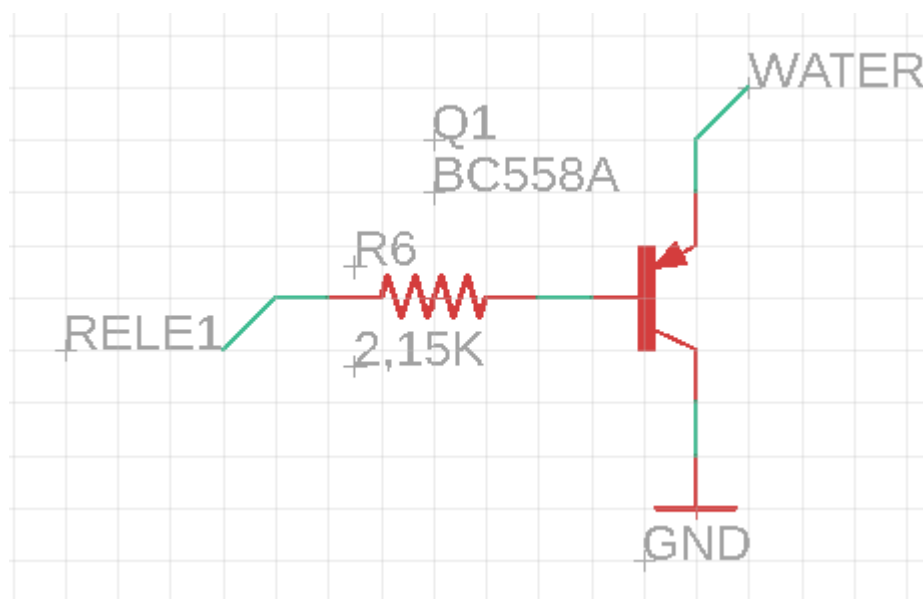


Figura 3: Utilização do transistor no projeto.

- 5) **Alimentação:** Foi solicitado pelo cliente, que a alimentação não seja feita apenas por uma bateria de 5V, pois era necessário para melhor funcionamento da fita de led a conexão com 12V. Para isso, na alimentação foi utilizado uma fonte chaveada de 127/12V, fornecida para o cliente. Ao entrar 12V na PCB a tensão é aplicada na fita de led e também em um regulador de tensão, com capacitores de filtro. Na saída desse regulador tem-se 5V que é alimentado para o resto do circuito.

ANEXOS

4. Pinagem dos sensores

Componente	Pino que será conectado
Led para verificar a conexão do Node	D0
DHT22	D2
MUX Input A	D5
MUX Input B	D6
MUX Input C	D7
Fita de Led	D8
Bomba de água	D3
Sensor de nível de água alto	Pino 5 do MUX
Sensor de nível de água médio	Pino 1 do MUX
Sensor de nível de água baixo	Pino 2 do MUX
Pino 3 MUX	A0
Umidade do Solo 1	Pino 15
Umidade do Solo 2	Pino 12
LDR 1	Pin0 14
LDR 2	Pino 13

5. Imagens do Layout e da PCB

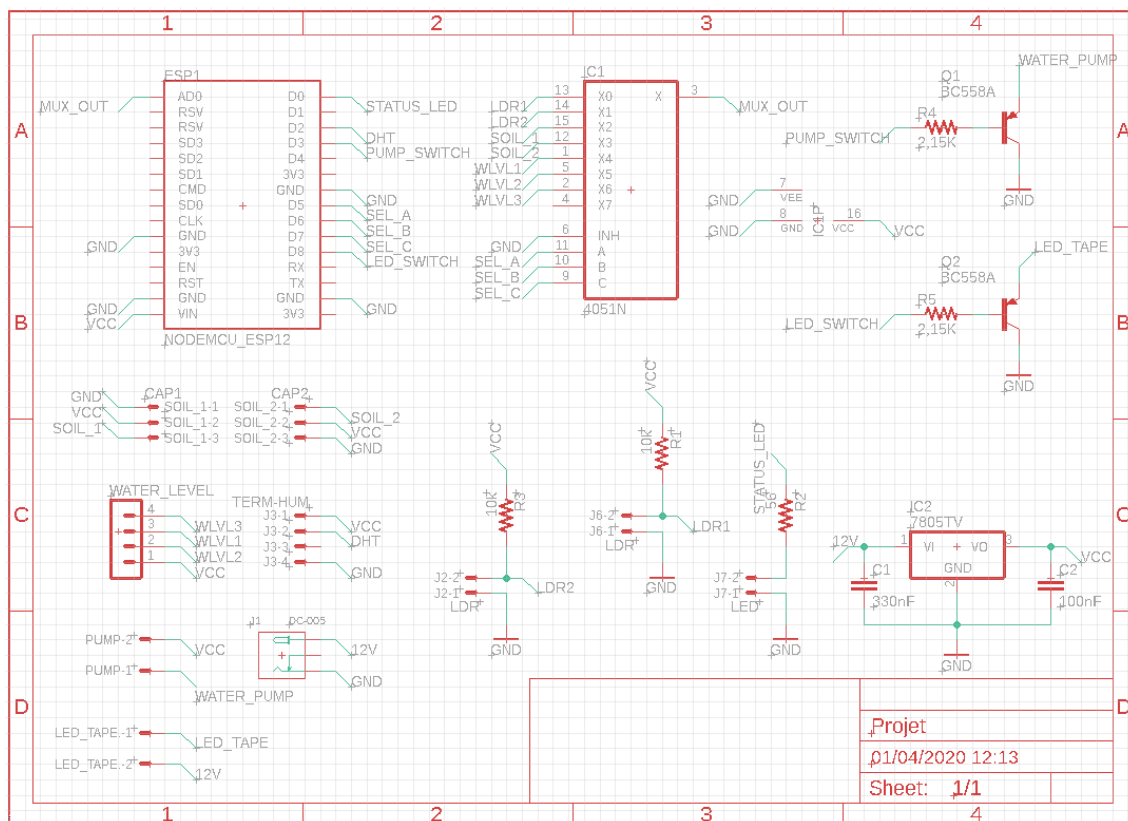


Figura 1: Esquemático da PCB

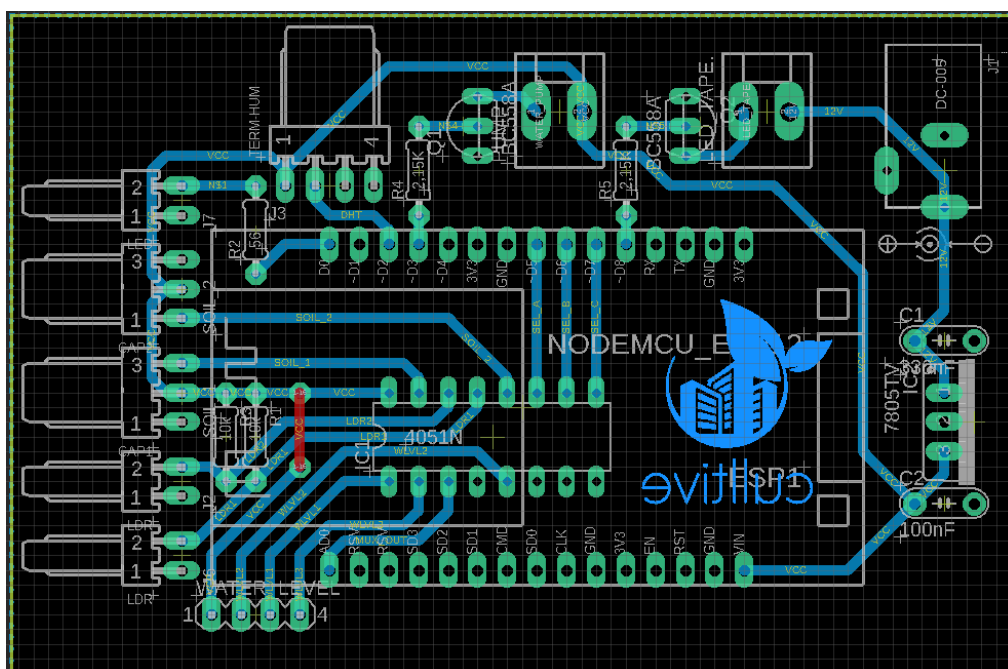


Figura 2: Layout da PCB

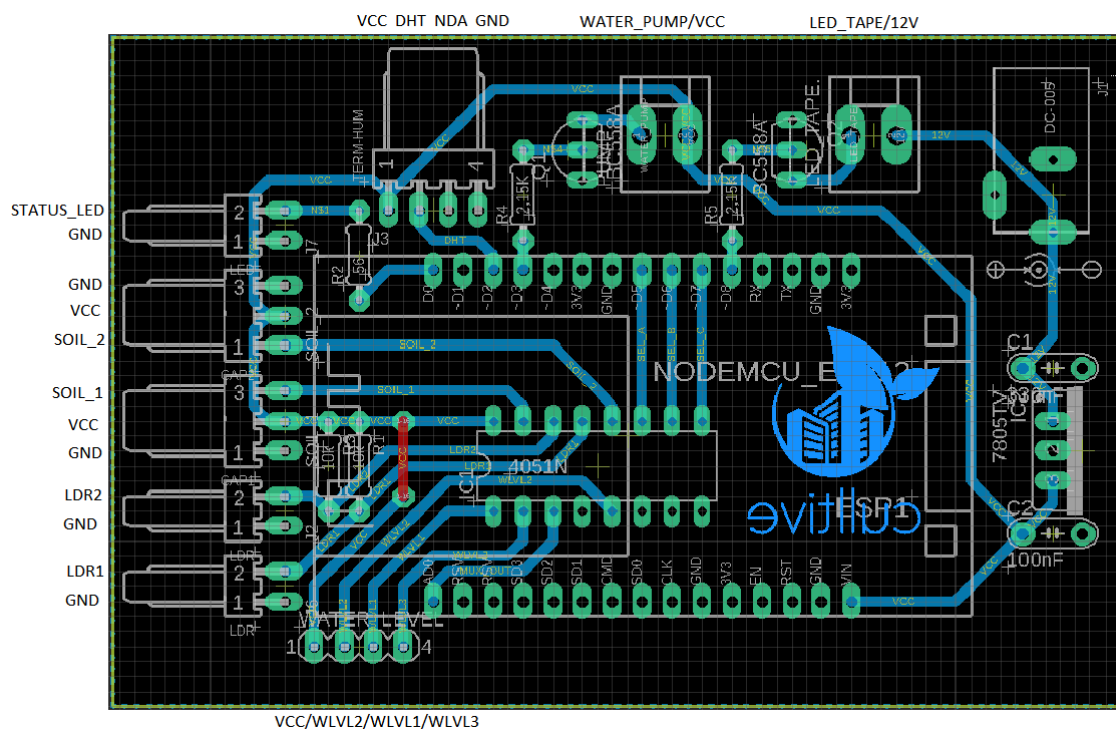


Figura 3: Auxílio para montar o circuito