

UMIDIFICADOR AUTOMÁTICO

Este projeto visa montar um sensor de umidade próximo a um umidificador para monitorar o ambiente, a fim de manter a umidade do local em uma determinada faixa. O sensor estará constantemente conferindo a taxa de umidade, e sempre que ultrapassar certo valor o umidificador desligará, e assim que a mesma cair para um nível abaixo do aceitável, o ambiente voltará a ser umidificado.

Apesar de simples, o projeto conta com as principais partes de um sistema IoT. O sensor funciona, claro, como o sensor do projeto, coletando informações que virão a ser analisadas no Arduino, e a partir dessas informações temos o umidificador como ator, uma vez que ele age no ambiente com as informações que recebe.

QUAIS PEÇAS VOCÊ VAI PRECISAR?

- 1 Sensor DHT22;
- 5 *Jumpers* macho-macho;
- 3 *Jumpers* macho-fêmea;
- 1 *Protoboard* pequena ou superior;
- 1 *ReléShield*;
- 3 Cabos para 110V;
- 1 Umidificador;
- 1 Placa Arduino Uno ou superior.

O QUE SÃO ESSAS PEÇAS?

DHT22

O sensor DHT22 é um sensor básico e de baixo custo que utiliza um termistor e um sensor capacitivo para medir a temperatura e a umidade do ar ambiente.



No sensor DHT temos quatro pinos: O de número 1 se refere a entrada de força, o 2 a saída digital de dados, o 3 não é utilizado, e o 4 será a saída para o fio terra.

Jumpers macho-macho/macho-fêmea

O *jumper* é um pequeno condutor utilizados em circuitos eletrônicos. Possuem diversas cores para fins de organização, e não há diferença técnica entre eles.

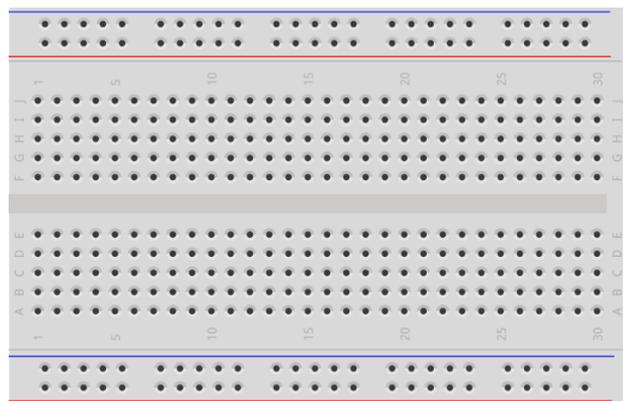
A característica “macho-macho” se deve ao fato do *jumper* em específico possuir em suas duas extremidades pinos, e não entradas. Enquanto o “macho-fêmea” possui em uma extremidade um pino, e na outra, uma entrada.



Protoboard

Uma *protoboard* (placa de ensaio, em português) é uma placa com furos e conexões condutoras, que correm nas faixas terminais (no centro da placa), verticalmente através de cinco furos (A, B, C, D, E, e F, G, H, I, J), que são usados para ligação dos componentes do circuito; nas faixas de barramento (nas extremidades superior e inferior), as conexões são horizontais e acompanham as linhas vermelha e azul, que são usadas como transmissoras de força (energia) e aterramento (fio terra), respectivamente.

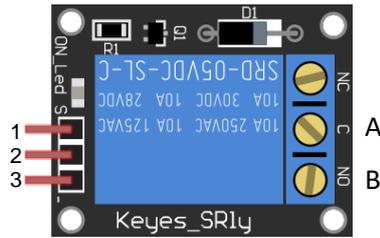
A vantagem de uma *protoboard* é a facilidade no seu manuseio, o que a torna ideal para a montagem de protótipos.



Nesse projeto utilizaremos poucas conexões, logo não é necessária uma placa grande, ainda que as faixas de barramentos se façam muito úteis.

ReléShield

O relê é um interruptor eletromecânico, que controla a corrente elétrica de um dispositivo, através dos comandos de outro. No projeto conectaremos o relê do Arduino a um umidificador para que possamos usar a placa para ligar e desligar o equipamento.



Esse interruptor possui três conexões (enumeradas de 1 a 3) que serão feitas com o Arduino e duas (A e B) que serão feitas com uma tomada e o umidificador.

A conexão 1 será a entrada de sinais digitais emitidas do Arduino à placa, para controle do estado do interruptor; a conexão 2 será a entrada de força para o *ReléShield* funcionar (note que esta não está associada a força que ligará o umidificador) e, por fim, a conexão 3 é para o aterramento.

Nas conexões externas ao Arduino, temos a “A” (referente a “C” na placa), que irá se conectar com uma fonte de energia de 110/220V, e na “B” (referente a “NO” – *Normal Open* – na placa) teremos a ligação de energia entre a placa e o umidificador. Nos resta ainda mais uma conexão do tipo terra entre o umidificador e a tomada.

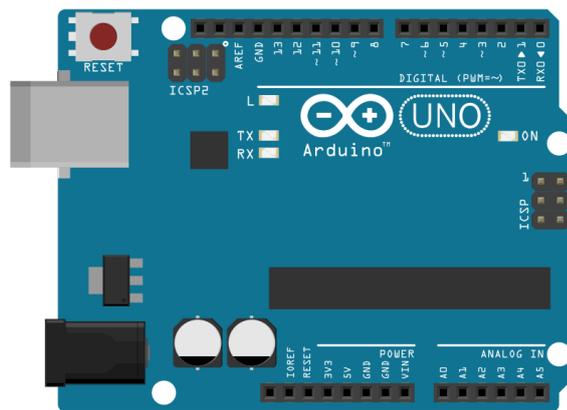
Cabos para 110V

Assim como os *jumpers*, estes cabos são condutores, porém exclusivamente de energia, e por terem que suportar tensões maiores, necessitam de maior diâmetro. Em nosso projeto os utilizaremos para fazer a conexão do relê à tomada e ao umidificador.



Arduino UNO

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de *hardware* livre e de placa única. O objetivo do Arduino é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de serem utilizados tanto por profissionais com novatos, em especial, para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas.



O Arduino que estaremos utilizando na montagem é o UNO, o mais simples, mas qualquer outro modelo superior também pode ser utilizado. Ele será o “cérebro” do nosso projeto, interligando todas as partes além de rodar todo o *software*.

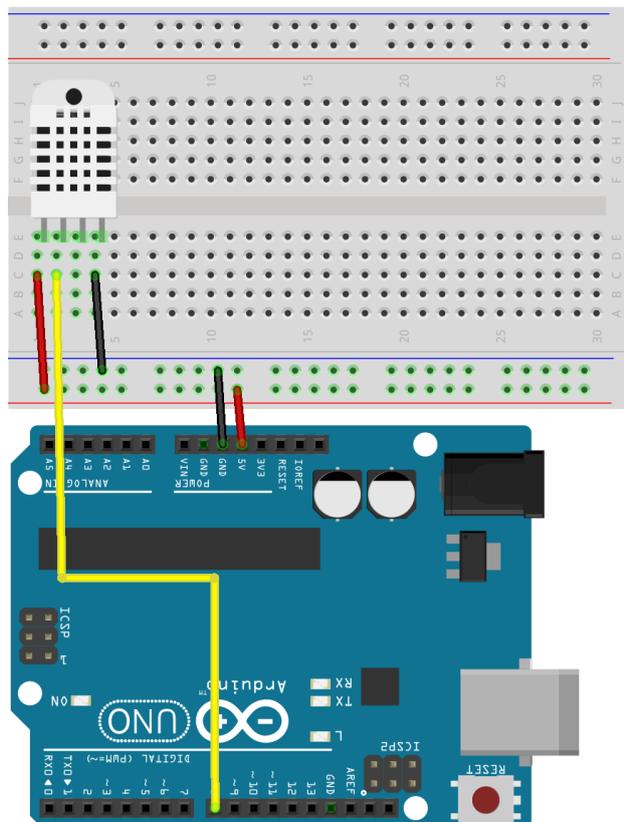
O UNO possui diversas entradas e saídas, que podem ser resumidas em: analógicas, digitais e de força. Para o que faremos devemos nos atentar apenas para as entradas e saídas digitais que receberão e enviarão informações para os componentes, para a saída de força 5V, que alimentará cada parte, e para as entradas GND (*Ground* - Terra), que farão o aterramento de tudo.

Como montar?

A primeira coisa que faremos será a montagem do sensor DHT. Basta conectá-lo na *protoboard* e, em seguida, conectar cada pino à sua respectiva entrada usando os *jumpers* macho-macho (para fins didáticos e organizacionais as ilustrações terão os cabos de força em vermelho; os terras, em preto, e os de sinal digital, em amarelo), conforme segue:

- Conecte a primeira extremidade de um *jumper* na coluna referente ao primeiro pino, e a outra na faixa de barramento com linha vermelha, por onde passará a energia;
- Conecte a coluna referente ao quarto pino até a faixa de barramento azul onde será feito o aterramento;
- Ligue a coluna referente ao segundo pino até a entrada digital de número 8. É importante que seja a 8, pois esta é que foi configurada na programação, caso você mude aqui, terá que mudar no código também;
- Por fim, conecte a faixa de barramento vermelha na entrada 5V do Arduino, e a faixa de barramento azul em uma entrada GND, para oferecer energia e aterramento ao circuito.

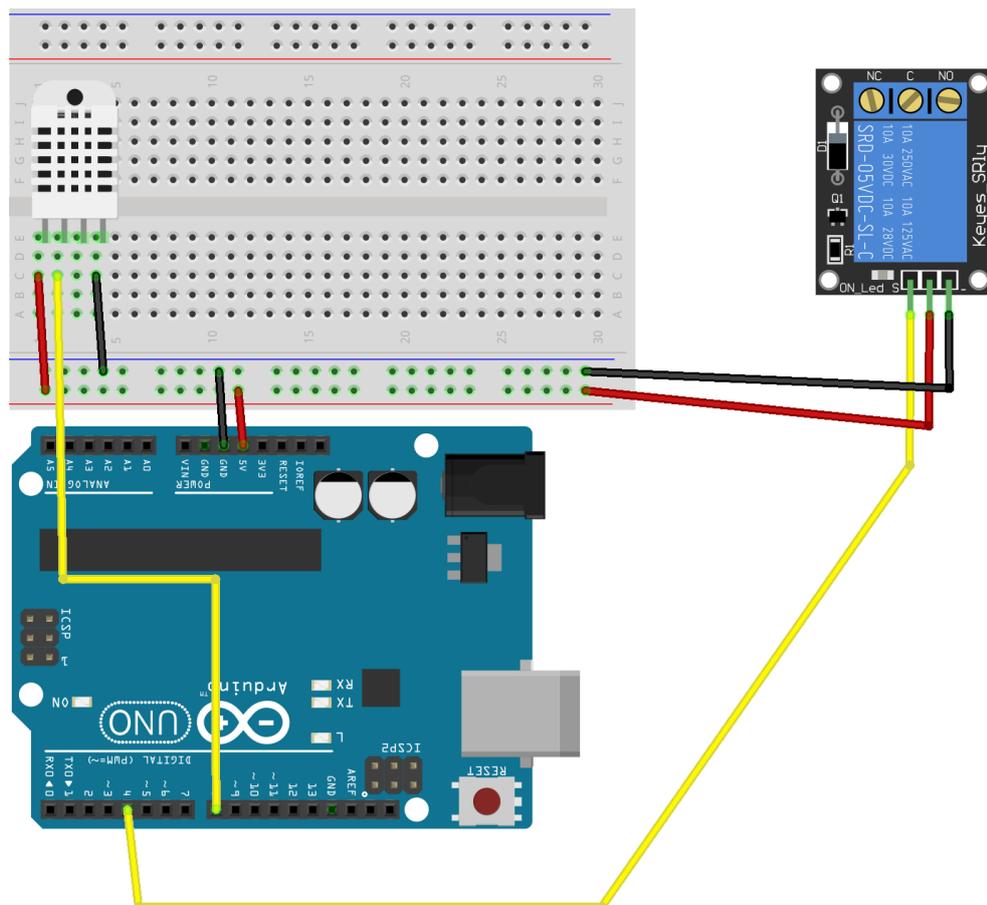
Assim, a montagem desse sensor com a *protoboard* e o UNO ficaria da seguinte maneira:



Agora devemos conectar o *ReléShield* ao Arduino e, para isso, utilizaremos os *jumpers* macho-fêmea. O relê possui conexões semelhantes ao DHT, logo será quase uma repetição do processo, salvo alguns detalhes:

- Conecte a extremidade fêmea no primeiro pino do relê, e a macho na entrada digital 4. Observe o mesmo detalhe da conexão digital do DHT, caso não conecte na 4, será necessário mudar a saída no código;
- Ligue o segundo pino do relê com a faixa de barramento vermelha, já energizada, da *protoboard*;
- Faça o aterramento ligando o terceiro pino do relê com a faixa de barramento azul.

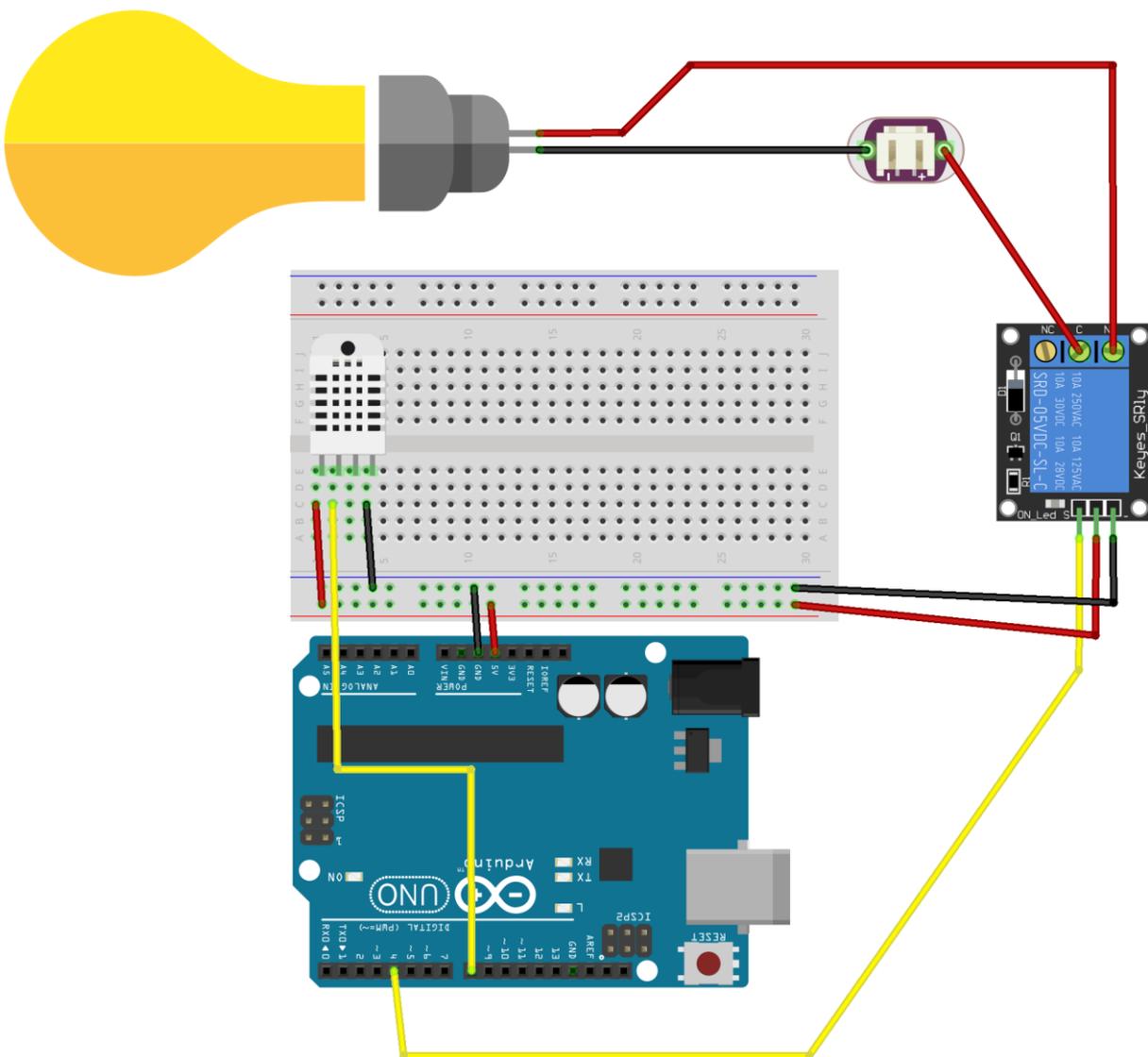
Por fim, teremos o interruptor eletromecânico ligado desta forma com o Arduino:



Para finalizarmos a montagem devemos fazer a conexão entre o relê, uma fonte 110V e o umidificador, utilizando os cabos adequados a essa tensão:

- Ligue um fio da saída “NO” – *Normal Open* – até a entrada de energia do umidificador;
- Em seguida, ligue um fio na saída terra do umidificador até a entrada terra da fonte de energia;
- Por fim, conecte a saída de energia da fonte, com a entrada “C” do relê.

A ligação dessa parte do projeto com a previamente montada ficaria desta forma (tome a lâmpada como o umidificador, e a tomada como fonte de energia):



Atentar, quando da montagem das partes com tensão 110V, aos devidos cuidados, uma vez que a tensão maior pode causar acidentes graves.

E para a programação?

O código comentado para esse projeto está disponibilizado no site da FEI, assim como a biblioteca para uso do DHT. Faça o *download*, adicione a biblioteca ao IDE e coloque o código para rodar no Arduino. Pronto, o projeto estará concluído e funcionando.

Você pode ainda monitorar os dados coletados pelo sensor utilizando o *serial* presente no IDE, que lhe mostrará um relatório com todas as informações do projeto cada vez que o ambiente sofrer alteração na umidade em 5%, ou na temperatura em 1°C, ou mesmo mudar o estado do umidificador (ligado/desligado).