

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

TLM03E

Manual de Utilizador: Medidor de tensões

MotoStudent 2021/22

Escrito por:

Fábio DIAS



27 de fevereiro de 2022

1 Protótipo

O medidor de tensões prototipado (visível na figura 1) usa um Arduino Nano como unidade de processamento, tem um conector macho de 7 pins (que conecta directamente com as baterias) e resistências.

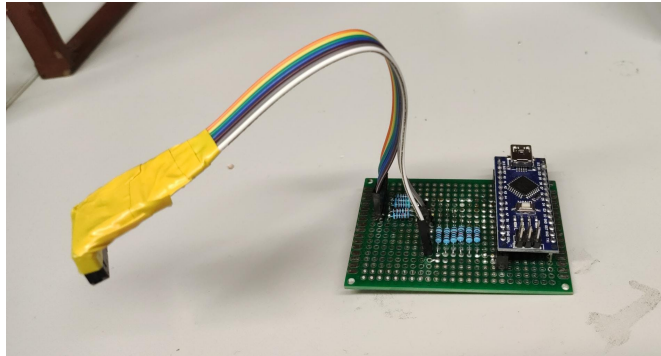


Fig. 1 – Protótipo, versão 1 (desatualizado).

O esquemático do protótipo encontra-se disponível em anexo, no fim deste documento (ver figura 4).

2 Conexões

Há alguns cuidados a ter com as conexões deste protótipo.

2.1 Posicionamento do Arduino

O Arduino deve ser colocado segundo o esquema da figura 2. É de notar que há uma entrada que não é usada no pin header (ponto vermelho na figura 2).

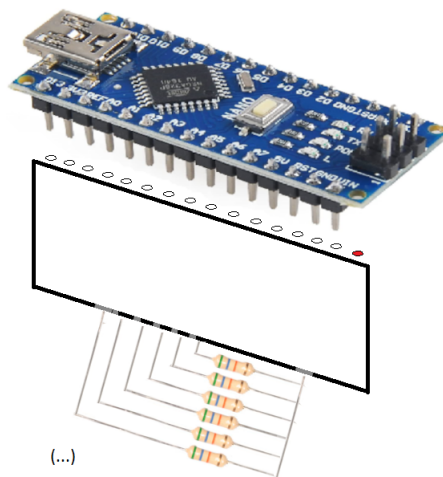


Fig. 2 – Colocação do Arduino na placa de prototipagem.

2.2 Alimentação do Arduíno

A alimentação do Arduíno não deve ser desligada sem desconectar a ligação ao pack de baterias primeiro.

2.3 Conector Macho

Os diversos pins do conector aguentam diferentes tensões. Esses limites são visíveis no esquemático da figura 4. O ultimo andar de tensão (Max 25,2 V) e o ground (GND) encontram-se devidamente identificados e não devem ser trocados. Cuidados a ter passam por ligar os conectores com bastante cuidado de modo a não ligar andares de tensão errados e provocar, por exemplo, danos no Arduíno.

As ligações devem ser feitas como ilustrado na figura 3.

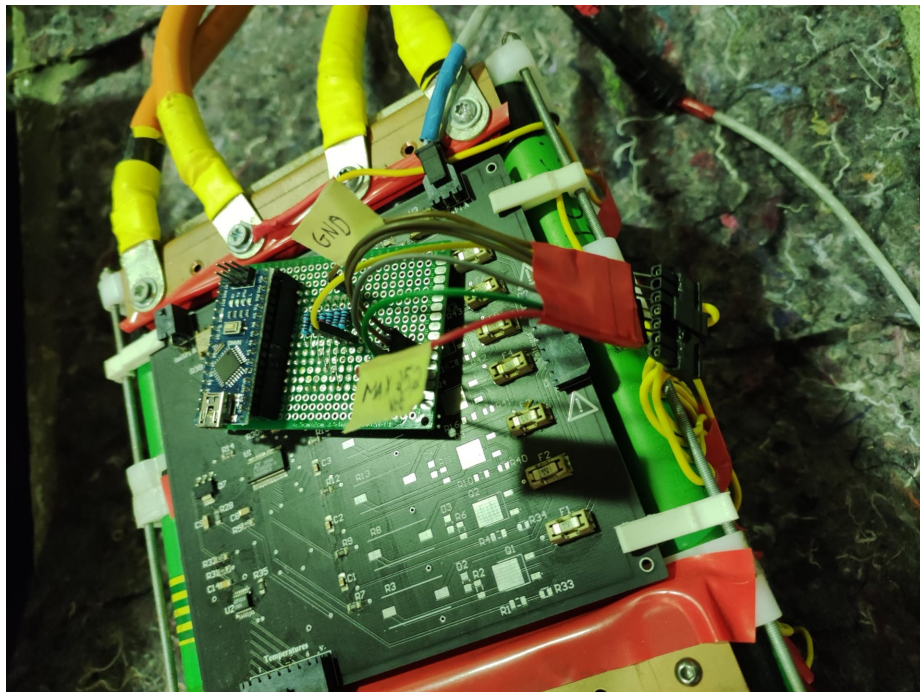


Fig. 3 – Forma correta de fazer as ligações.

3 Programação do Arduíno

O código deste protótipo pode ser consultado na plataforma Swit, na secção correspondente a este dispositivo. Para este passo será necessário a aplicação do Arduíno.

Na aplicação deverá começar-se por definir a placa que está em uso fazendo: Ferramentas -> Placa: -> Arduino Nano.

Já com a placa ligada por USB ao computador deverá instalar-se as driver necessárias, que podem ser baixadas aqui.

Usualmente a porta onde está ligado o Arduíno é escolhida automaticamente, mas caso não seja, defini-se fazendo: Ferramentas -> Porta -> COMX (X sendo o número da porta usada).

Antes de enviar o programa deve escolher-se o processador da placa em uso (caso não se saiba, a alternativa será escolher um processador e enviar o código, quando o código for enviado com sucesso será esse o processador). No Arduíno Nano atualmente usado faz-se: Ferramentas -> Processador: -> ATmega328P (Old Bootloader).

Após o código ter sido enviado com sucesso, pode-se conectar o conector Molex às baterias, e para observar as tensões basta ir a: Ferramentas -> Monitor de Série.

Todas as linhas de código identificadas como algo que pode ser alterado ou variáveis de controlo (nomeadamente o coeficiente ICC, por exemplo) podem ser alteradas. Após alteração não esquecer de enviar de novo o código.

4 Erros de medição

Atualmente sabe-se que há erros de medição nomeadamente por imprecisão da tensão de referencia do Arduíno e haver pouca definição nos ADC's do mesmo. Testa-se o leitor em um dos packs de baterias, tendo em conta 2 casos:

Tab. 1 – Comparação entre tensões (as linhas correspondem aos andares 1 a 6).

Valores medidos com multímetro [V]	Valores medidos com $ICC = 0\text{ V}$ [V]	Valores medidos com $ICC = 0,15\text{ V}$ [V]
4,08	3,9687	4,1334
4,10	3,9959	4,1410
4,09	3,9790	4,1338
4,09	3,9315	4,0967
4,08	3,9631	4,1128
4,08	4,0136	4,1637

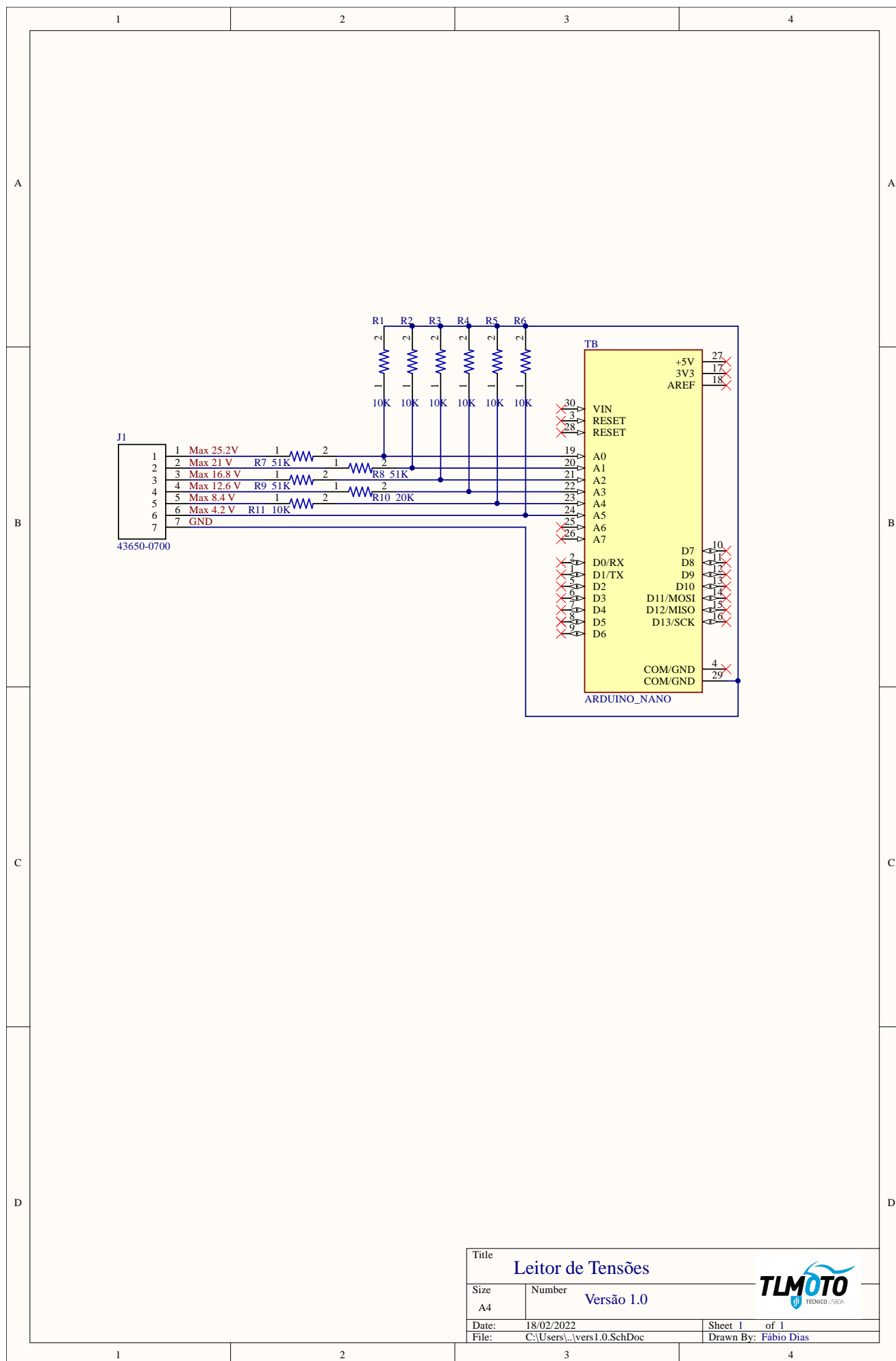


Fig. 4 – Esquemático do protótipo.