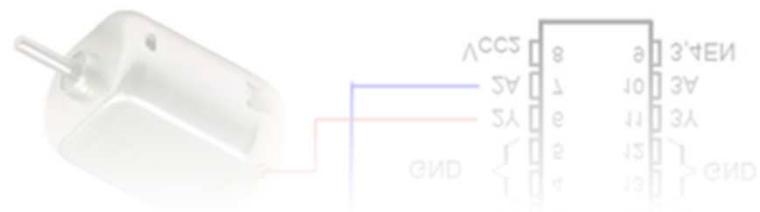
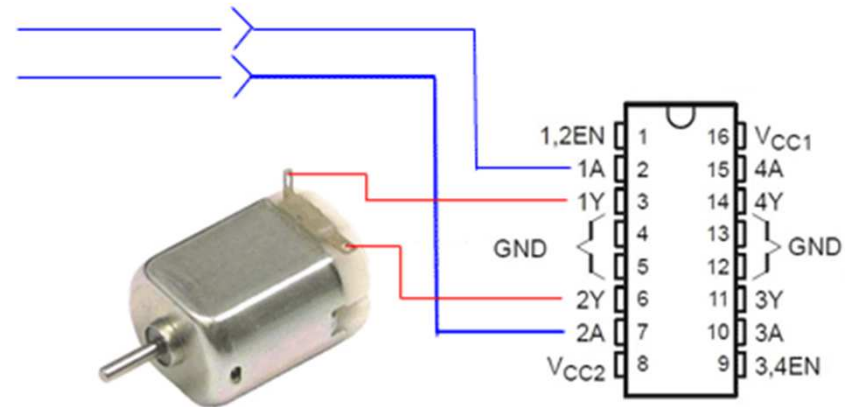


PWM

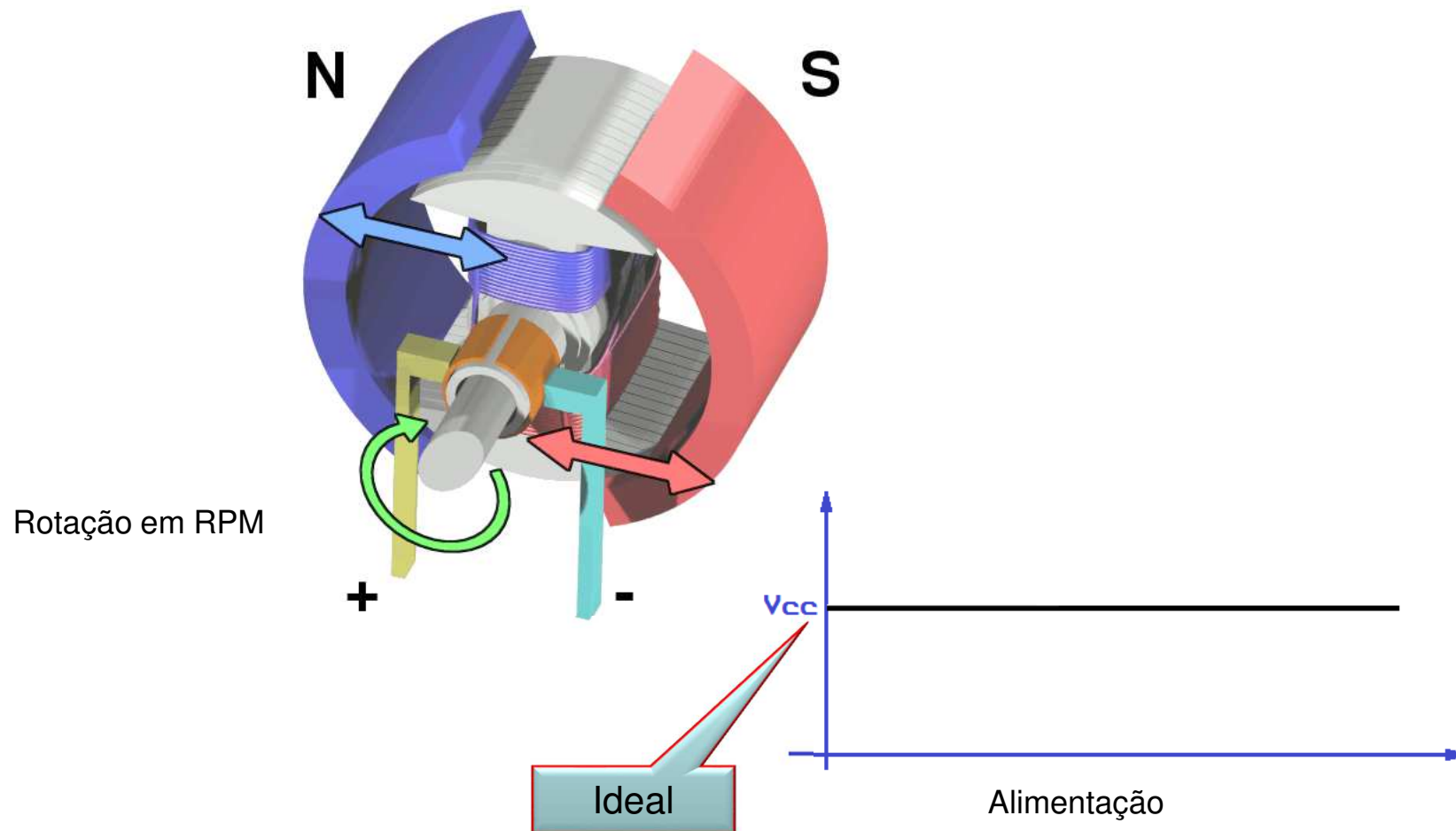
AVR

NAANO

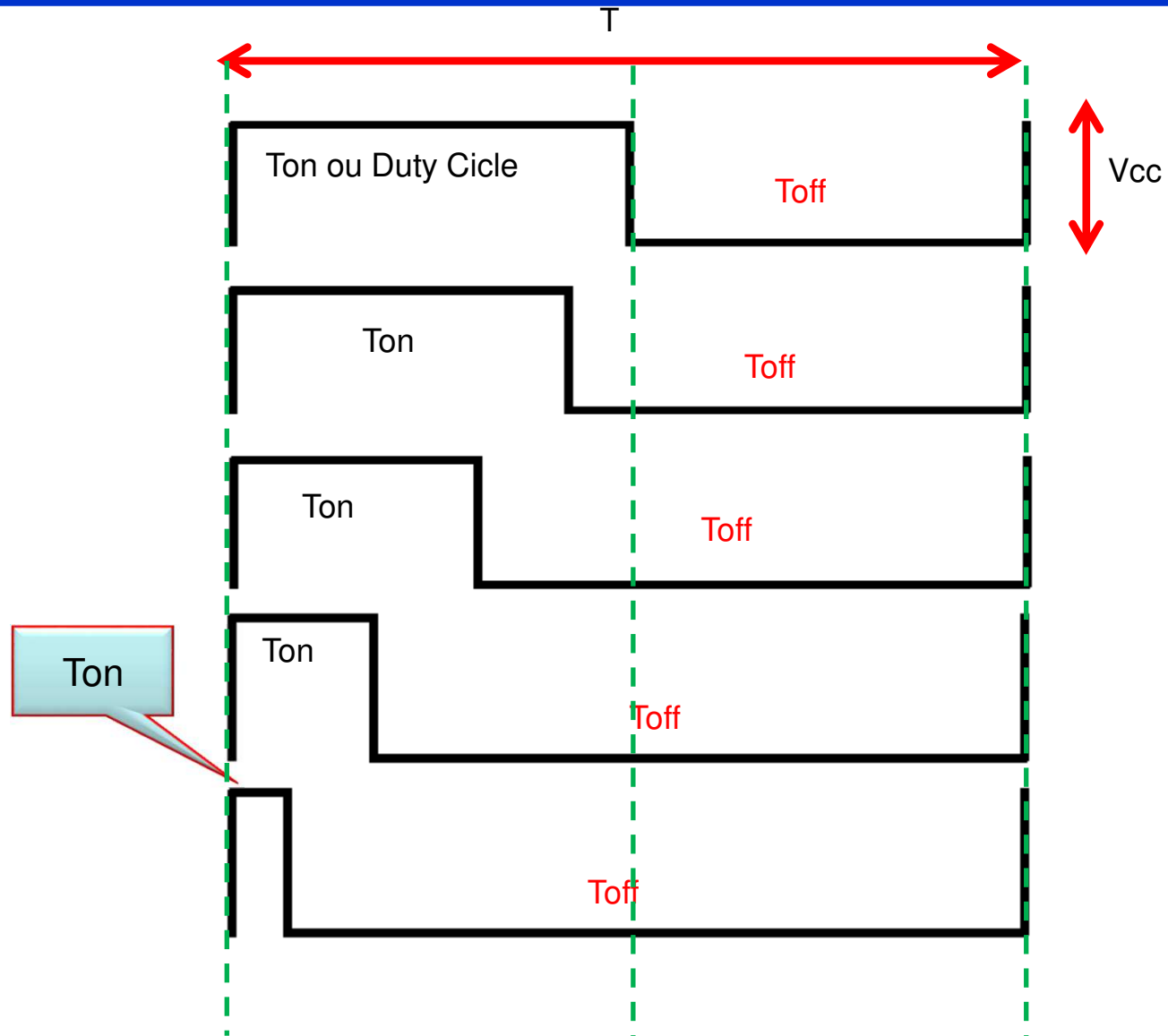


© Prof. Eng^o esp Luiz Antonio Vargas Pinto
www.vargasp.com
Revisado em 06/2020

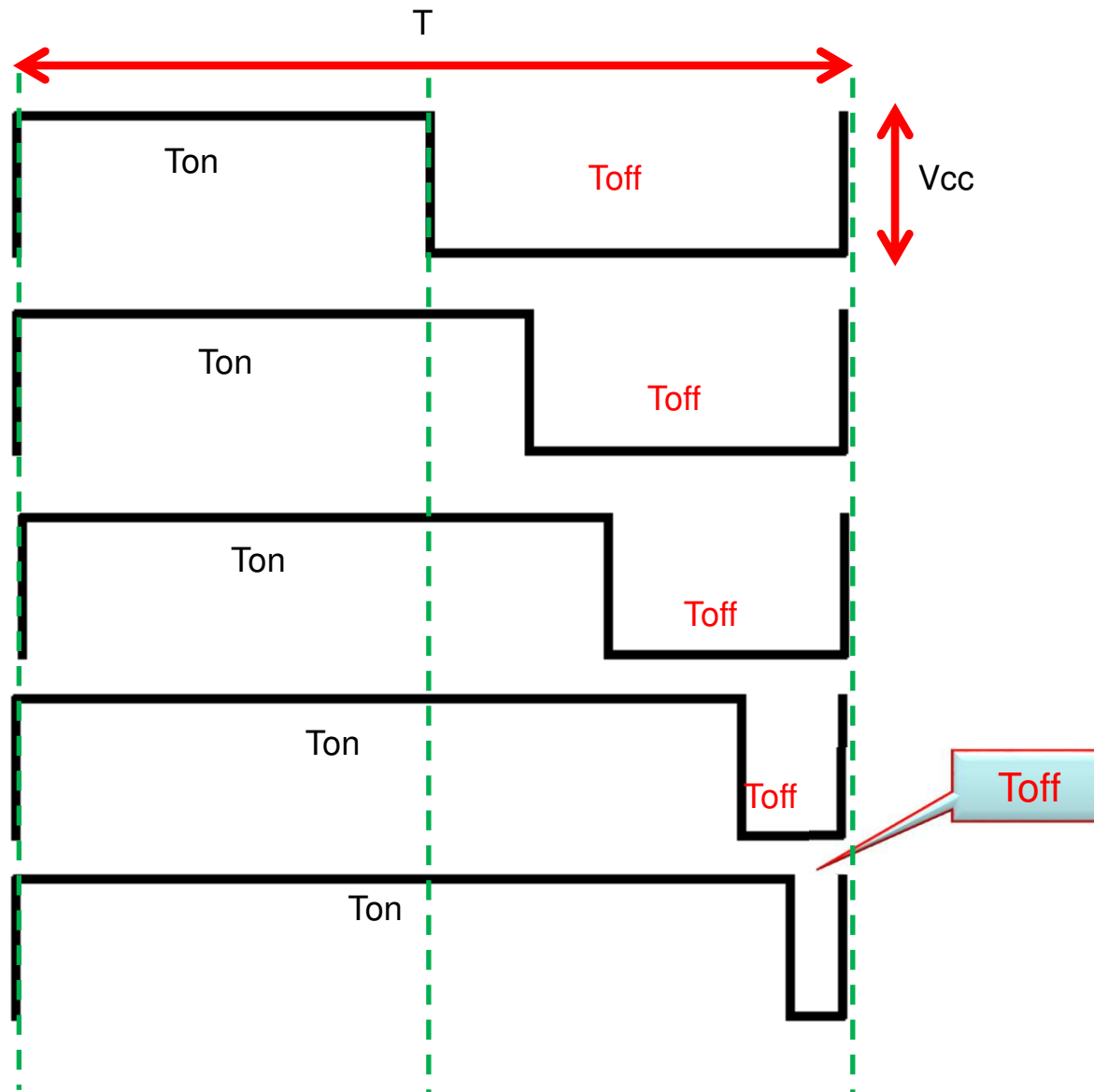
Características



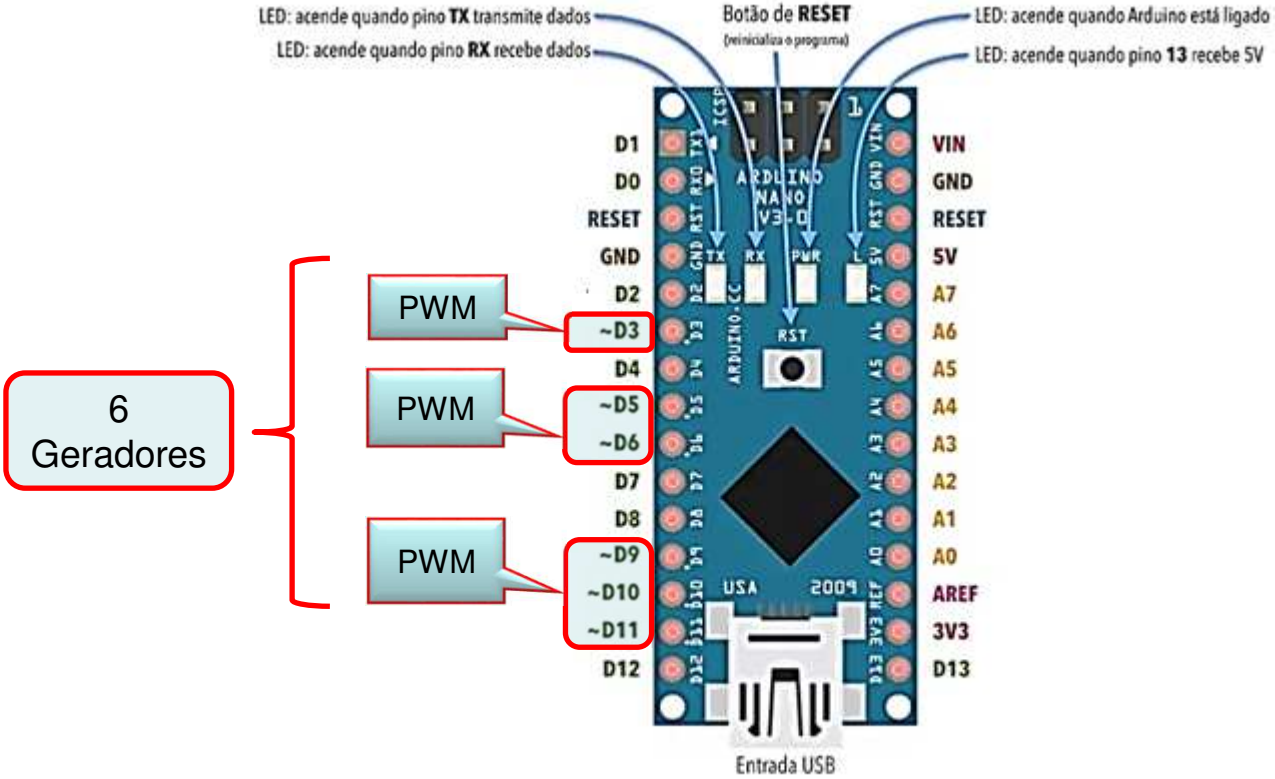
Intervalando...



ou...

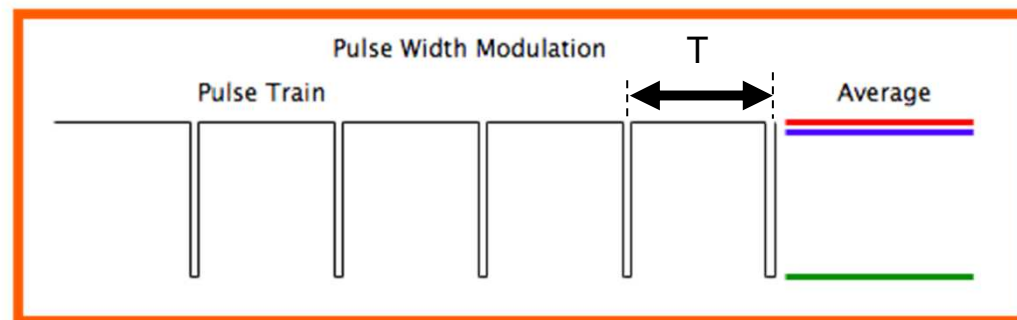
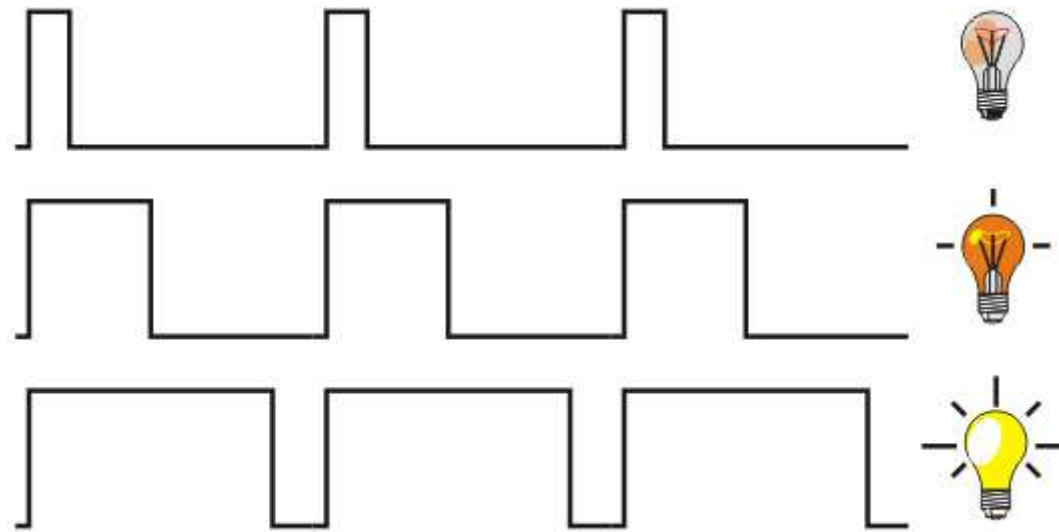


Características



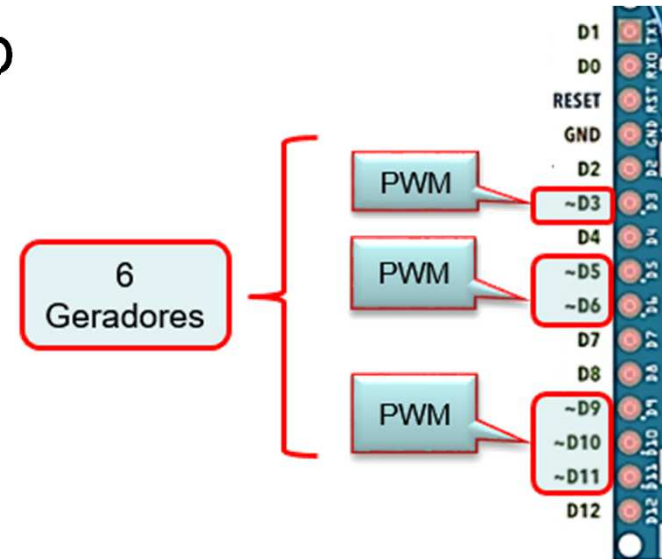
<http://eletronicaparaartistas.com.br/arduino-2-configuracao-do-arduino-nano/>

Observação:



Usando o Nano

- Como se pode observar, o Arduino nano usa os pinos 3,5,6,9,10 e 11 para saída PWM.
- A plataforma tem a função **analogWrite()** para usar PWM.



analogWrite()

- 🌐 A função `analogWrite()` escreve o valor do PWM em um daqueles pinos.
- 🌐 Após a chamada da função `analogWrite()`, no pino surge uma onda quadrada de frequência fixa e com duty cycle de 0 a 255 informado na função.
- 🌐 A frequência dessa onda, na maioria dos pinos é em torno de **490** Hz, porém, os pinos 5 e 6 operam em **980** Hz.

Sintaxe

```
analogWrite(pino, valor);
```

- ☒ **pino** = pino que gera o sinal PWM - 3,5,6,9,10 e 11
- ☒ **valor** = duty cycle - ciclo útil do sinal - valor de 0 ↔ 255

Considerações

- 🌐 Na maioria das placas Arduino com ATmega168 ou ATmega328 essa função está nos pinos 3, 5, 6, 9, 10 e 11.
- 🌐 No Arduino Mega, funciona nos pinos 2-13 e 44-46.
- 🌐 Arduinos mais antigos as placas com um ATmega8 suportam apenas `analogWrite()` nos pinos 9, 10 e 11.

Notas e problemas conhecidos

- 🌐 As saídas PWM geradas nos pinos 5 e 6 terão Duty Cycle acima do esperado.
- 🌐 Isto ocorre devido às interações com as funções `millis()` e `delay()`, que compartilham o mesmo timer interno usado para gerar essas saídas PWM.
- 🌐 Isso será notado principalmente nas configurações de Duty Cycle baixo (por exemplo, 0 - 10) e pode resultar em um valor de 0 não desligando totalmente a saída nos pinos 5 e 6.

Referências:

- **Souza, F.** - Usando as saídas PWM do Arduino - <https://www.embarcados.com.br/pwm-do-arduino/> - 01/09/2019
- <https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/analog-io/analogwrite/> - 23/06/2020