

**UNISATC**  
**Engenharia Mecatrônica**



**Arduino Day SATC 2023**  
**Timers do Arduino**

**Prof. Marcos Antonio Jeremias Coelho**  
**marcos.coelho@satc.edu.br**

  /UNISATC





# Objetivos

- Entender o funcionamento dos timers;
- Entender a interrupção;
- Configurar bibliotecas internas;
- Configurar os timers do Arduino;
- Efetuar aplicações práticas.



# O que é um timer?

Um *timer* nada mais é do que um contador que é incrementado a cada intervalo de tempo (em alguns microcontroladores o intervalo pode ser configurado, o Arduino é um deles), estes trabalham em uma interrupção, que é um pedido do processador para executar uma instrução.

Os *timers* funcionam como um relógio que pode ser usado para contar o tempo, medir a duração de certos eventos, entre outras aplicações.



# Timers no Arduino

O Arduino vem equipado com um microcontrolador ATmega168 ou ATmega328 (que diferem apenas na quantidade de memória interna).

Esses microcontroladores possuem e *timres*: *timer0*, *timer1* and *timer2*, Timer0 e timer2 são contadores de 8bits, ou seja, contam de 0 a 255, e o timer1 é um contador de 16bits, conta de 0 a 65535





# Timers no Arduino

## Timer0:

O *timer0* é utilizado pelo Arduino para funções como delay(), millis() e micros(). Então não se deve utilizar esse *timer* para evitar comprometer essas funções.

## Timer1:

No Arduino UNO esse é o *timer* utilizado pela biblioteca de controle de servos. Caso você não esteja utilizando essa biblioteca, esse *timer* está livre para ser utilizado para outros propósitos. No Arduino Mega esse *timer* só será utilizado para controlar os servos se você estiver usando mais de 12 servos.

## Timer2:

Esse *timer* é utilizado pela função tone(). Então se você não precisar da função tone() esse *timer* está livre para outras aplicações.





# Instalando bibliotecas

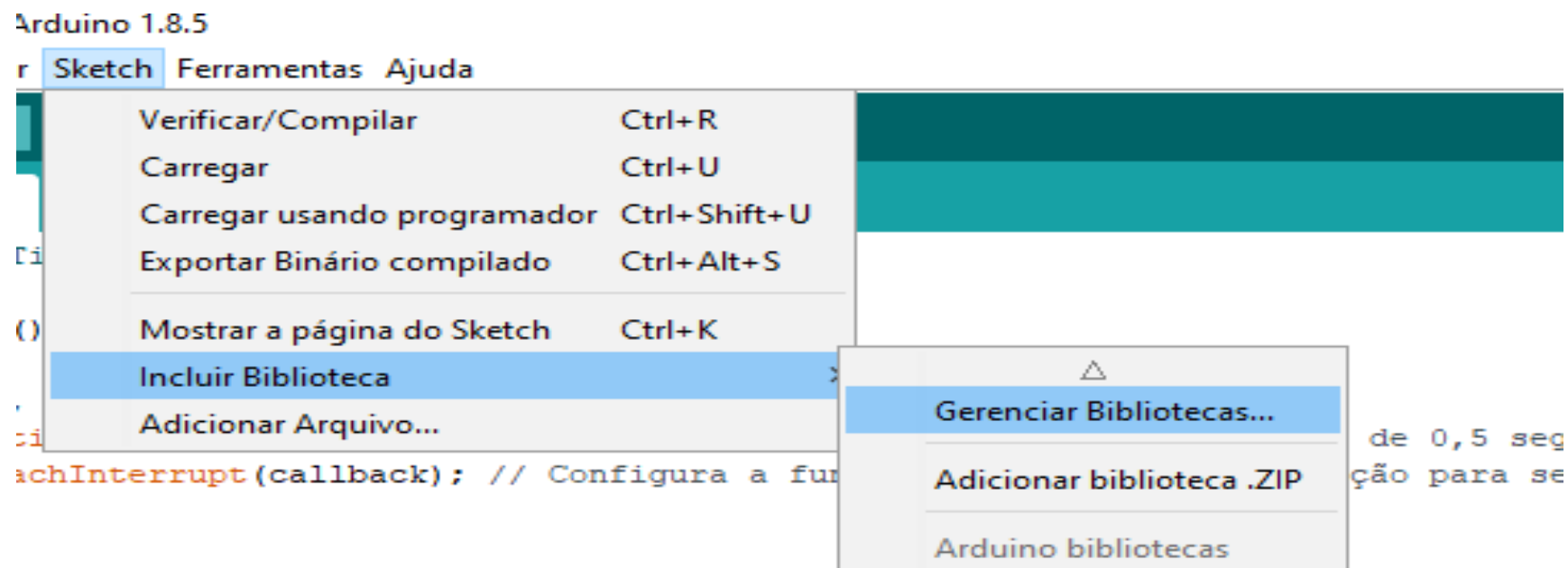
Por ser uma tecnologia bem difundida, o Arduino possui diversos desenvolvedores que criam bibliotecas para diversas aplicações.

Estas bibliotecas para serem incluídas, necessitam ser instaladas, geralmente a partir de arquivos compactados disponibilizados na grande rede ou então diretamente junto ao próprio sketch do Arduino.



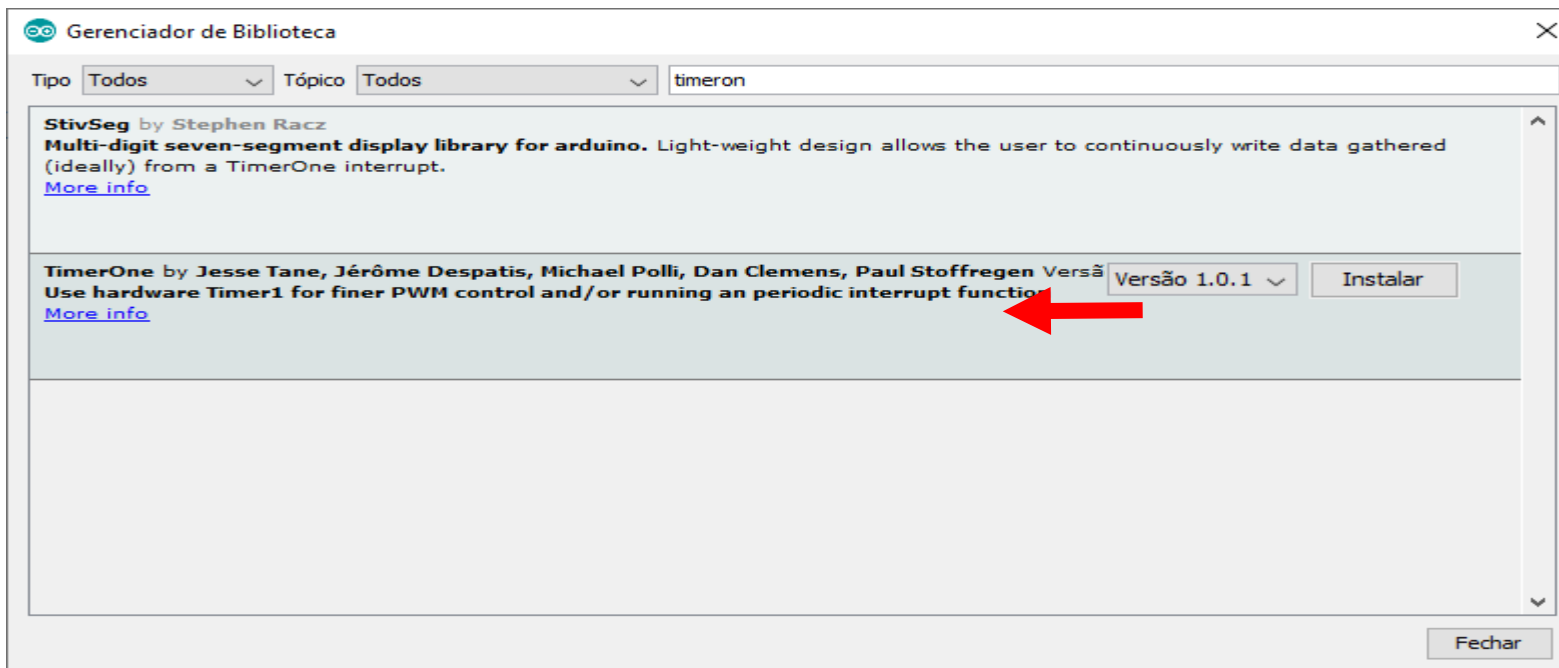
# Instalando a biblioteca TimerOne

Passo 1 – Vá ao menu Sketch -> Incluir biblioteca -> Gerenciar bibliotecas...



# Instalando a biblioteca TimerOne

Passo 2 – No gerenciador de bibliotecas digite na busca TimerOne -> Selecione e pressione Instalar





# Exemplos



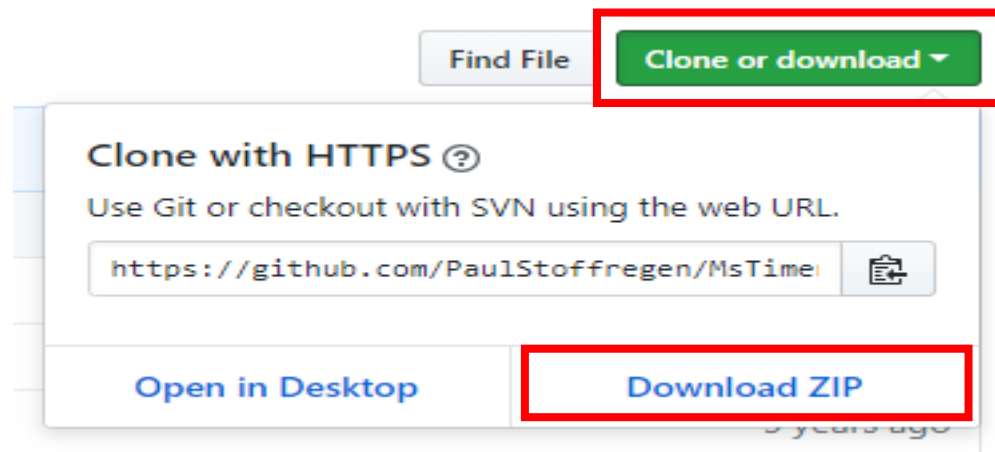


# Biblioteca MStimer2

Uma outra biblioteca simples de ser utilizada é a MStimer2, que pode ser encontrada no seguinte link:

<https://github.com/PaulStoffregen/MsTimer2>

Pressione o botão Clone or Download e após o botão Download ZIP.





# Instalação do MsTimer2

Passo 1 – Vá ao menu Sketch -> Incluir Biblioteca -> Adicionar biblioteca .Zip

Passo 2 – Selecione o arquivo da biblioteca MsTimer2

Passo 3 – Reinicie a IDE do Arduino



# Exemplos





# Exercícios

- 1 – Desenvolva uma aplicação para piscar dois leds intermitentes;
- 2 – Desenvolva um sketch para que ao ser pressionado um botão seja contado um tempo e ligada uma saída. A saída só desliga quando for pressionado um segundo botão.
- 3 – Desenvolva um sketch para que ao ser pressionado um botão seja ligada uma saída contado um tempo e desligado.

**Engenharia Mecatrônica**



**Arduino Day SATC 2023**  
**Timers do Arduino**

**Prof. Marcos Antonio Jeremias Coelho**  
**[marcos.coelho@satc.edu.br](mailto:marcos.coelho@satc.edu.br)**

  /UNISATC

