

001 – INTRODUÇÃO AOS MICROCONTROLADORES

Programação em seu nível mais alto e voltada para a prática.

CONCEITOS:

Automação e Controle

- As experimentações efetuadas com um projeto eletromecânico devem levar a uma configuração final totalmente automatizada
- As leituras dos parâmetros de entrada e saída e seu armazenamento também devem ser automatizadas, para descarregamento em ferramenta de análise operacional e gerencial

CONCEITOS:

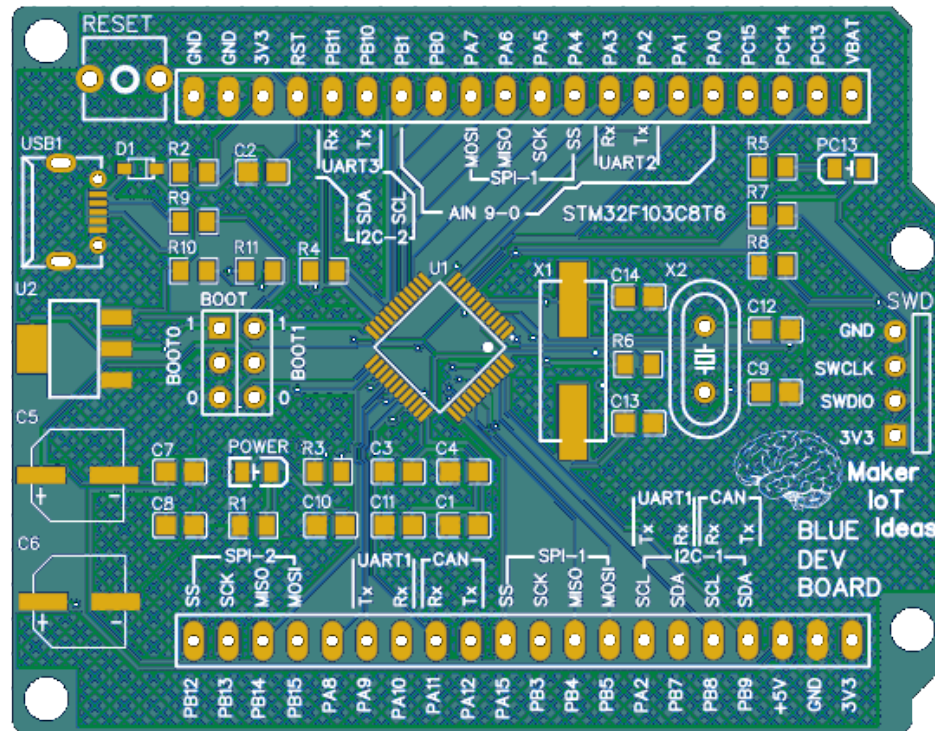
O que automatizar ?

- **Processos perigosos para o ser humano**
- **Processos repetitivos**
- **Processos que exigem precisão**
- **Processos com muitas etapas**
- **Processos que envolvem produtos personalizados para os clientes**

CONCEITOS:



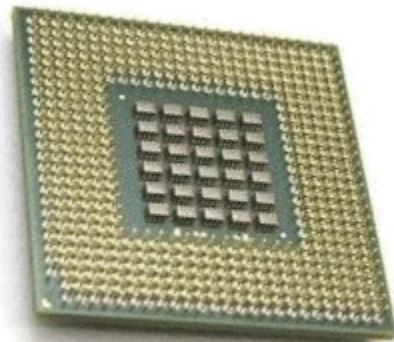
PCB – Printed Circuit Board



CONCEITOS:



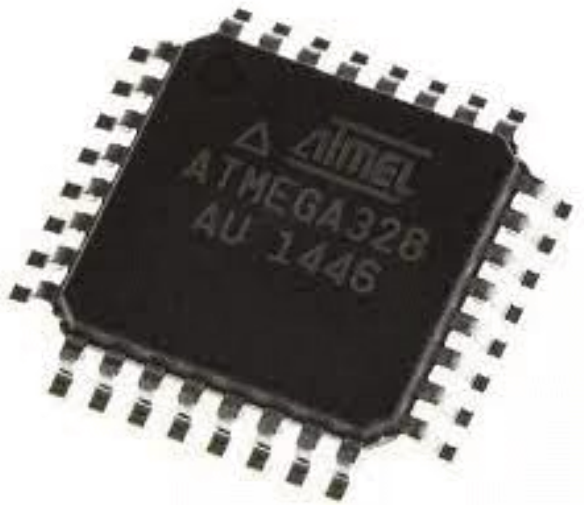
CPU – Central Processing Unit



- Velocidades no patamar de GHz
- Necessitam de SO para operar
- Consomem muita energia e precisam de resfriamento
- Conectam-se a vários tipos de dispositivos, incluindo os de alta velocidade

CONCEITOS:

Microcontrolador



- Velocidades no patamar de MHz
- Não necessitam de SO para operar
- Consomem pouca energia, assim não precisam de resfriamento
- Requer menos componentes adicionais
- Seu uso é restrito a aplicações específicas

CONCEITOS:

Oscilador



- **Controla o passo temporal da sucessão de ações provocadas pelas instruções do microcontrolador ou microprocessador**
- **Possui uma frequência nominal**
- **Constituído de um cristal de quartzo e de um circuito divisor de frequência**

CONCEITOS:



LEDs



- Sinaliza um estado dos dispositivos
- Pode ser observado à distância
- Demonstra estados estáticos e dinâmicos
- Varia a natureza da informação de acordo com a cor

CONCEITOS:

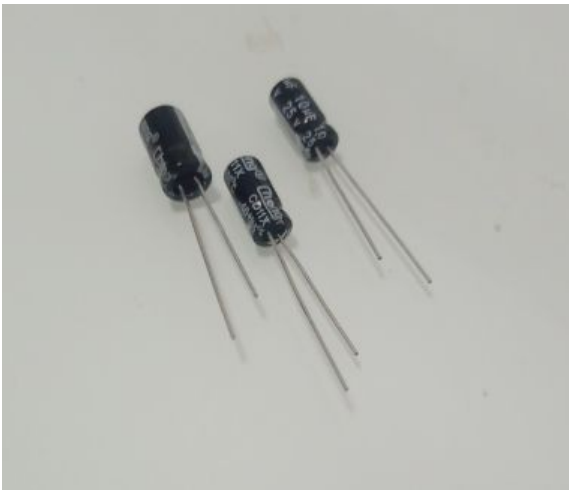
Potenciômetro



- Equivale a uma resistência variável
- Possibilita a experimentação dinâmica do potencial e propriedades de um circuito
- Provê o conceito de regulagem, ajuste e equilíbrio das características de um projeto, para uma etapa posterior de automação

CONCEITOS:

Capacitor Eletrolítico



- **Seleciona o tipo de corrente alternada nos nós adjacentes do circuito**
- **Provê o acúmulo e o descarregamento harmônico de cargas no circuito**
- **Suaviza os impactos de variações de corrente**

CONCEITOS:



Push button



- Provê o corte absoluto de corrente em um trecho do circuito
- Possibilita a experimentação de parâmetros críticos como correntes e temperatura dos componentes
- Possibilita a experimentação do balanço do circuito, quando ainda não se fez a completa automação

CONCEITOS:



Servo motor



- Provê o controle de ajuste fino para o sincronismo entre os passos de um processo mecânico
- Fornece a precisão observada nos projetos de automação
- Possibilita aquilo que compreendemos como robótica
- Característica mais marcante da automação industrial

CONCEITOS:

Resistor



- **Balanceia potencial e corrente nos circuitos eletrônicos**
- **Atenua a corrente sobre um componente, reduzindo o seu aquecimento e, conseqüentemente, preservando-o do desgaste e dos conseqüentes defeitos**

Aplicação dos Microcontroladores:

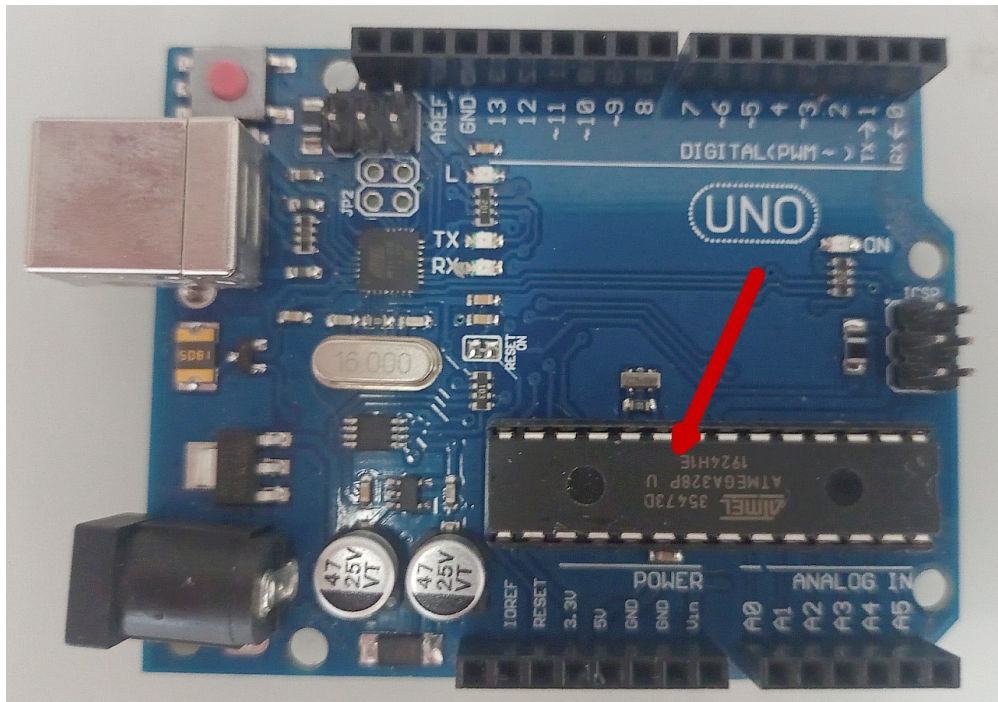


- Controle de acesso à empresa e departamentos
- Controle de temperatura (INDÚSTRIA)
- Controle de dispositivos com servomotores
- Controle de drones (CIVIL e MILITAR)
- Controle remoto
- Controle de eletrônicos automotivos
- Controle dos HDs de computadores
- Controle de câmeras de vigilância
- Robótica

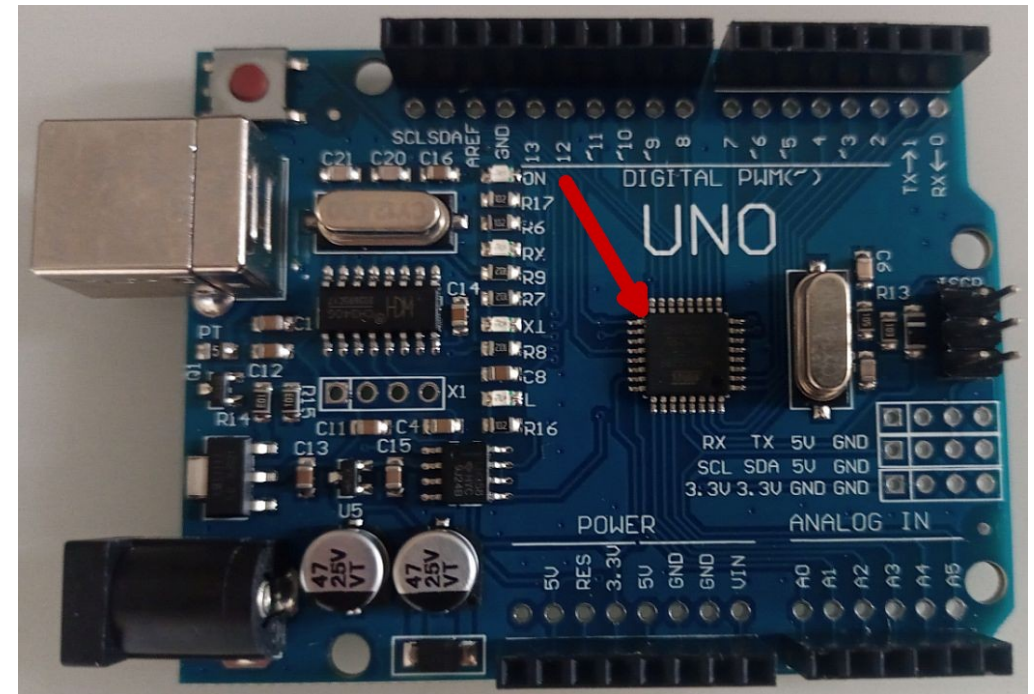


002 – PCBs Arduino no Mercado e componentes

O Arduino é um só, mas são muitos.



Italiano legítimo(DIP-28)



Cópia chinesa (TQFP-32)

O legítimo já é reconhecido automaticamente por PnP.
A cópia necessita da instalação do driver CH340.

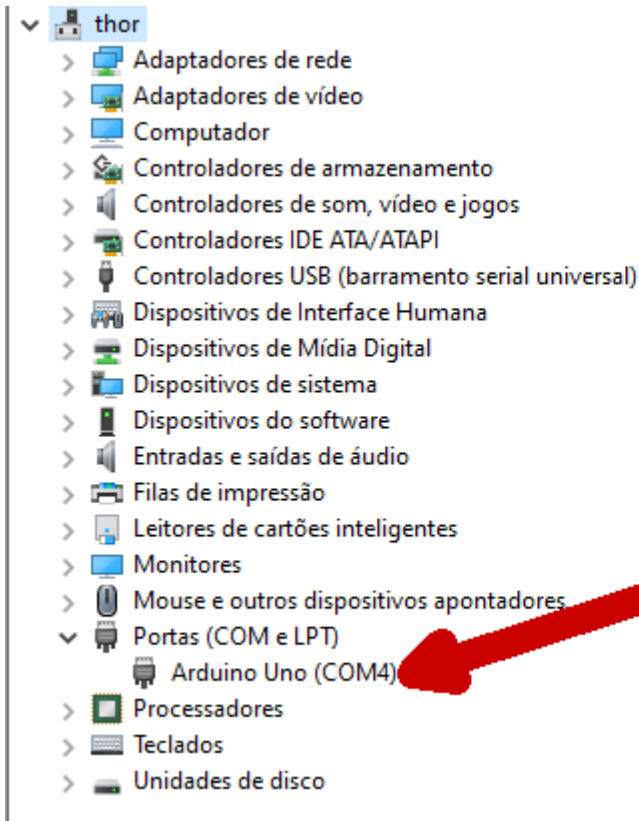
Gerenciador de dispositivos



- ▼ thor
 - > Adaptadores de rede
 - > Adaptadores de vídeo
 - > Computador
 - > Controladores de armazenamento
 - > Controladores de som, vídeo e jogos
 - > Controladores IDE ATA/ATAPI
 - > Controladores USB (barramento serial universal)
 - > Dispositivos de Interface Humana
 - > Dispositivos de Mídia Digital
 - > Dispositivos de sistema
 - > Dispositivos do software
 - > Entradas e saídas de áudio
 - > Filas de impressão
 - > Leitores de cartões inteligentes
 - > Monitores
 - > Mouse e outros dispositivos apontadores
 - ▼ Portas (COM e LPT)
 - USB-SERIAL CH340 (COM3)
 - > Processadores
 - > Teclados
 - > Unidades de disco

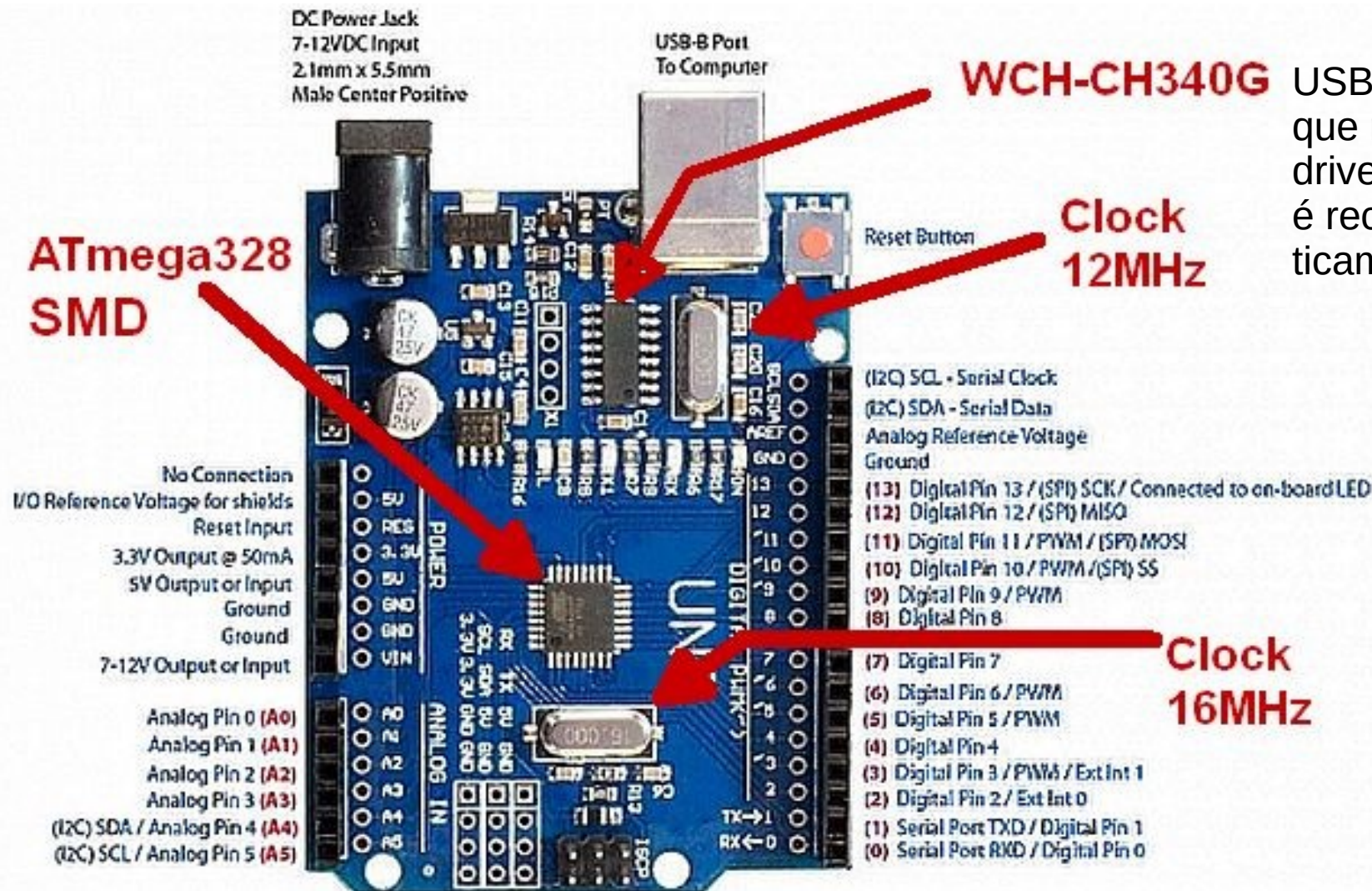
Gerenciador de dispositivos do Windows mostrando a cópia chinesa com driver USB instalado.

Gerenciador de dispositivos



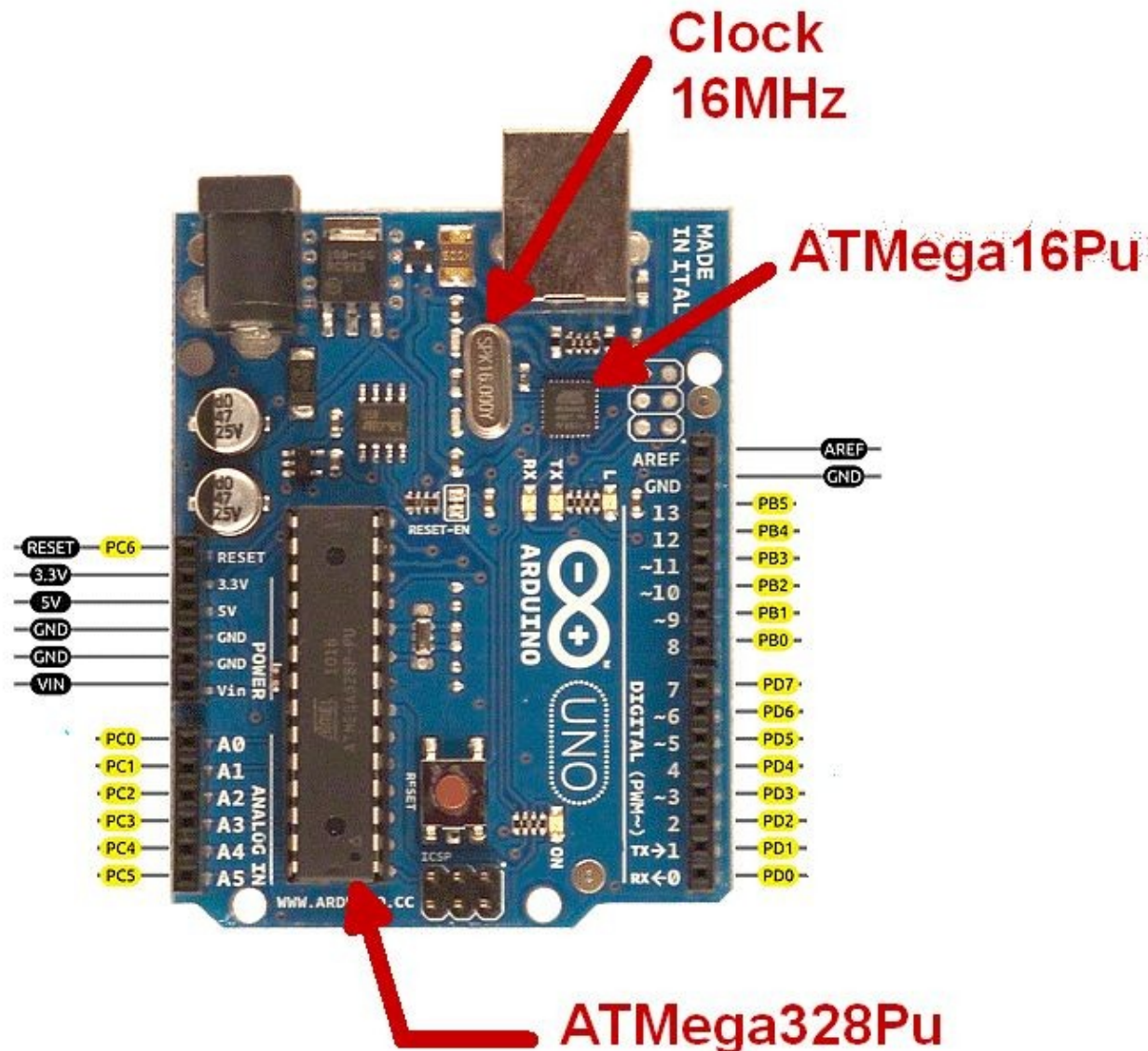
Gerenciador de dispositivos do Windows mostrando o Arduino legítimo com driver USB PnP reconhecido automaticamente.

Placa com chip SMD (chinesa)



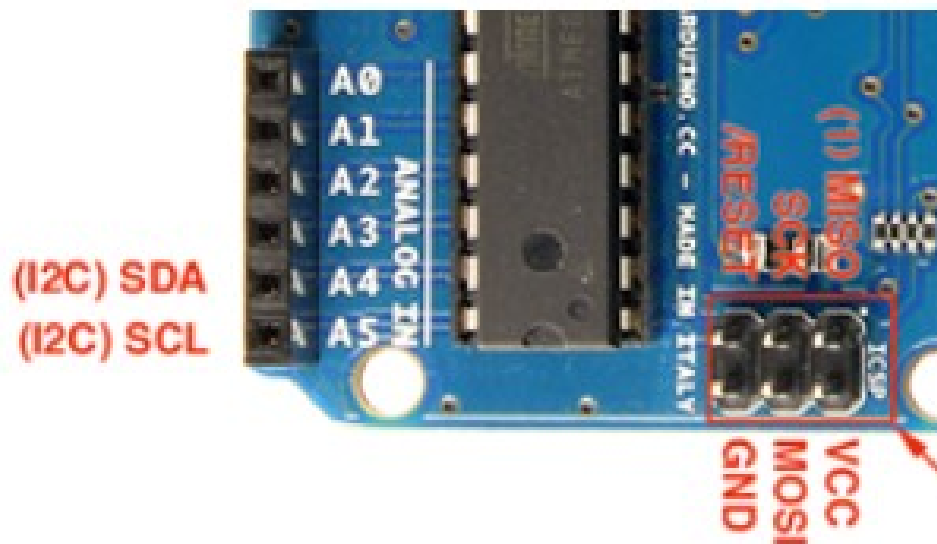
USB to serial interface, que necessita de um driver CH340, pois não é reconhecido automaticamente pelo Windows.

Placa com chip DIP (italiana)



USB to serial interface,
automaticamente reco-
nhecido pelo Windows

Pinos SDA e SCL (italiana)



Esse esquema se aplica aos Arduinos italianos sem pinos separados SDA e SCL.

Comparação características



Clock Frequency (MHz)	20 max.
Flash size (KB)	32
SRAM size (Bytes)	2048
EEPROM SIZE (Bytes)	1024
UART	1
SPI	2
I ² C	1
Timers	1 x 16-bit, 2 x 8-bit
ADC	8 x 10bit (TQFP Package)
GPIO	23 (shared with other peripherals)
Internal ADC reference	Yes

Table 1 – Major features of the ATmega328

Clock frequency (MHz)	48 max.
Flash size (KB)	32
SRAM size (Bytes)	4096
EEPROM SIZE (Bytes)	None.
USART	1
SPI	1
I ² C	1
Timers	4 x 16-bit
ADC	10 x 12-bit
GPIO	26 (shared with other peripherals)
Internal ADC reference	Yes

Table 2 – Major features of the STM32F030K6T6

UART e USART



UART:

Universal Asynchronous Receiver/Transmitter

Circuito simples

Full duplex

Taxa de transmissão variável

USART:

Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter

Circuito complexo

Half duplex

Taxa de transmissão definida

Mais veloz.