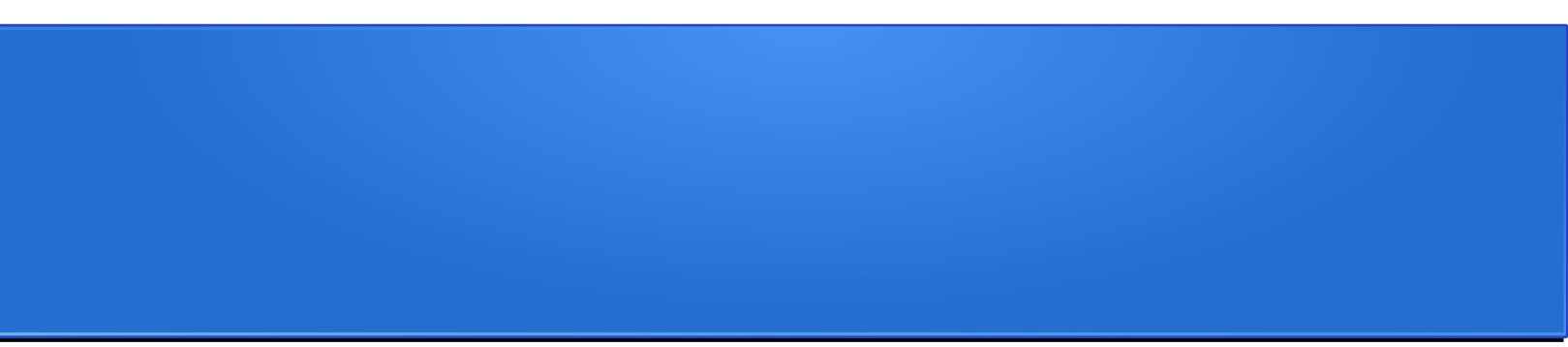
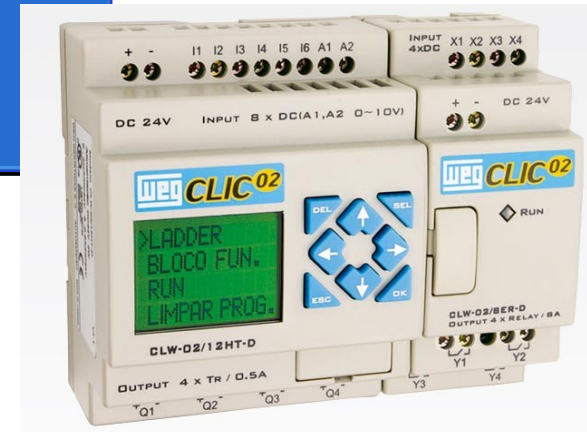




Automação industrial com CLP em rede industrial modbus rs485 controlado e monitorado por SCADA

CLP

- Controlador Lógico Programável (CLP) ou do inglês PLC (Programmable Logic Controller) é um dos controladores mais utilizados na indústria. É projetado para comandar e monitorar máquinas ou processos industriais. Na verdade, ele é um computador especializado em funções de controle e monitoramento de processos. Foram desenvolvidos para substituir os painéis de Relés.



•Principais funções do CLP

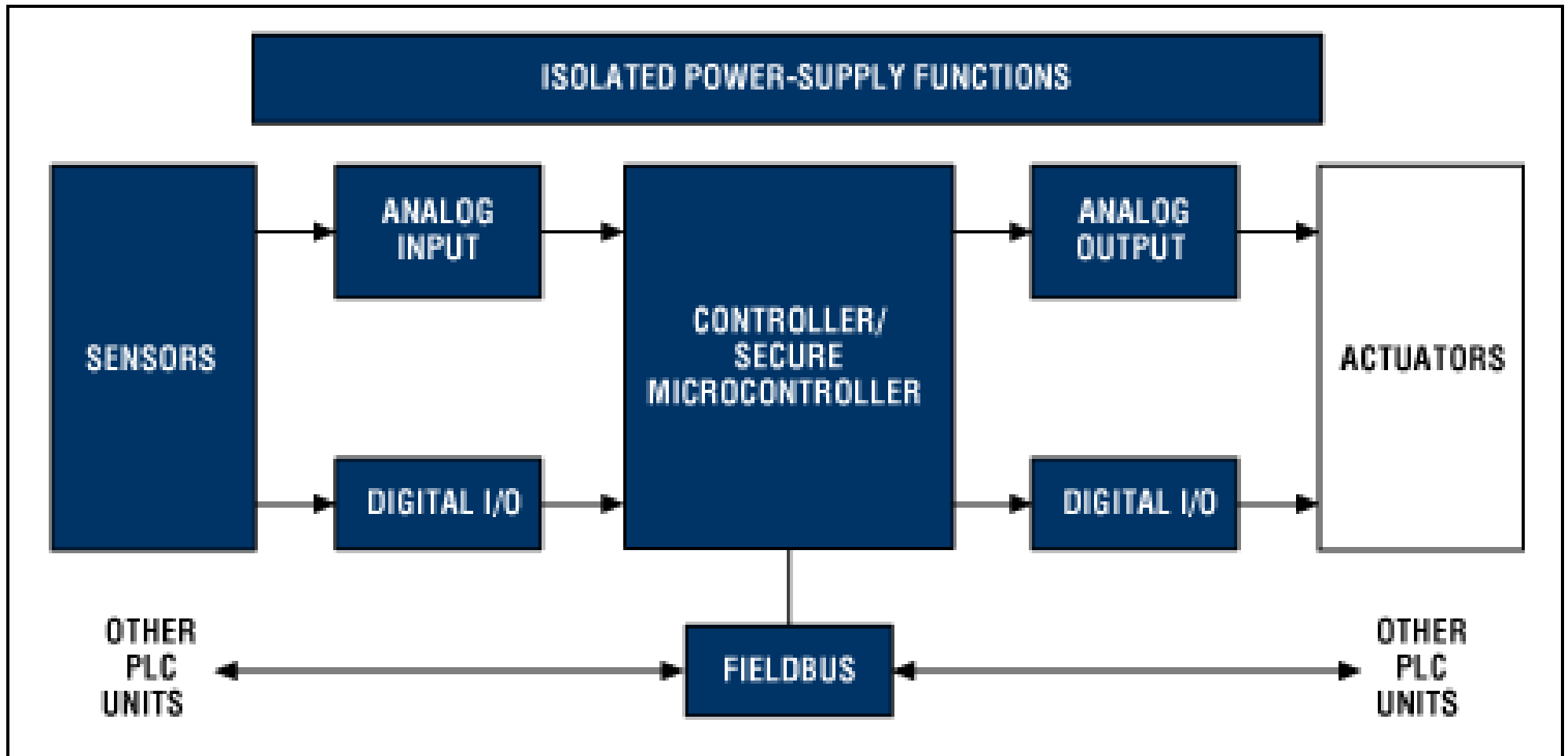
- Lógica sequencial;
- Lógica Combinacional;
- Intertravamento;
- Comparação;
- Temporização;
- Contagem;
- Controle PID (Proporcional Integral Derivativo);
- Comunicação;
- Segurança.

CLP

- Por serem eletromecânicos, os relés que eram utilizados nos dispositivos de controle apresentavam as seguintes desvantagens:
- Necessidade de instalação de inúmeros relés;
- Complexidade de alteração na sequência de operação;
- Necessidade de manutenções periódicas.
- Mau contato;
- Alto custo;
- Desgastes dos contatos;



Anatomia do CLP



Microcontrolador

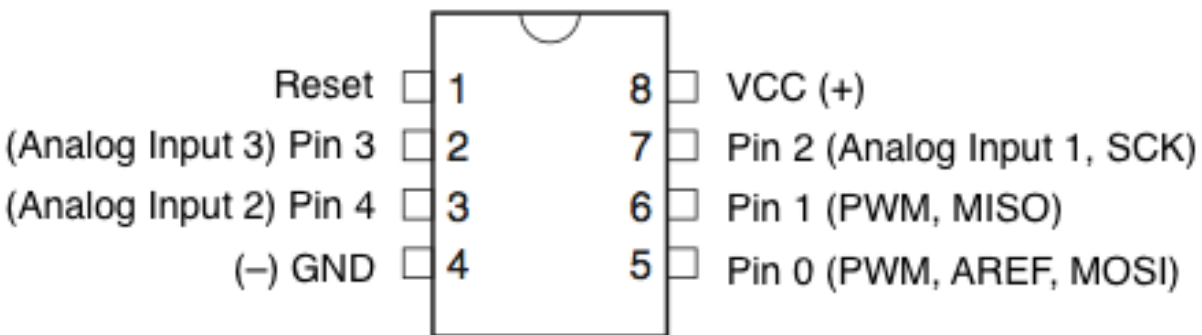
Níveis de uso por microcontrolador:

- Controle
- Monitoramento
- Com IHM (Interface Homem Máquina)
- Sistema Operacional em tempo real
- Baseado em fog

CLP Controle

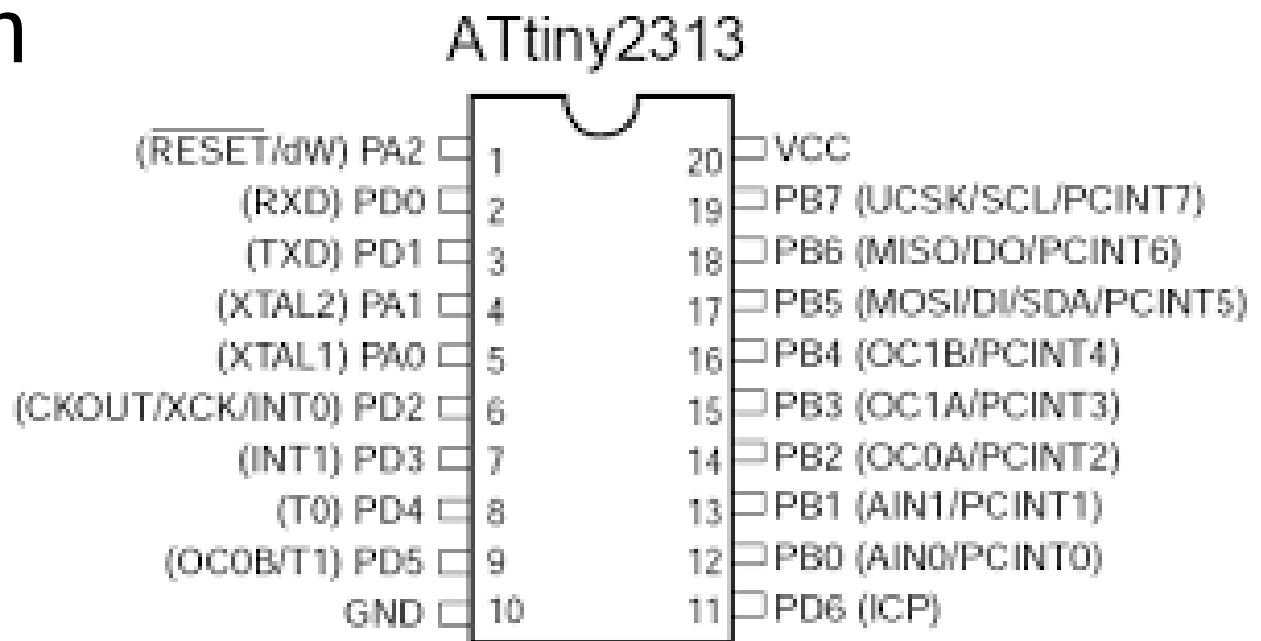
- Microcontrolador 8bits
- 4 portas
- 128bytes Sram
- 1k Flash

ATtiny45 / ATtiny85



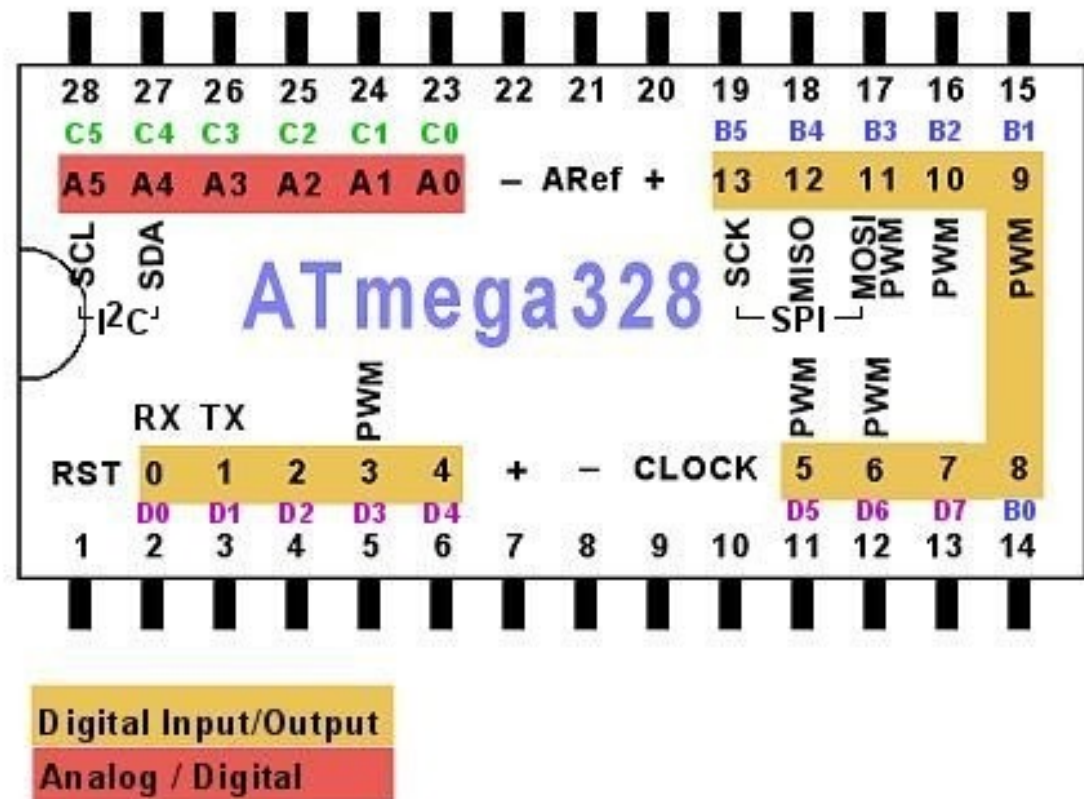
Monitoramento

- Microcontrolador 8bits
- 12 portas
- 128bytes SRam
- 1k Flash



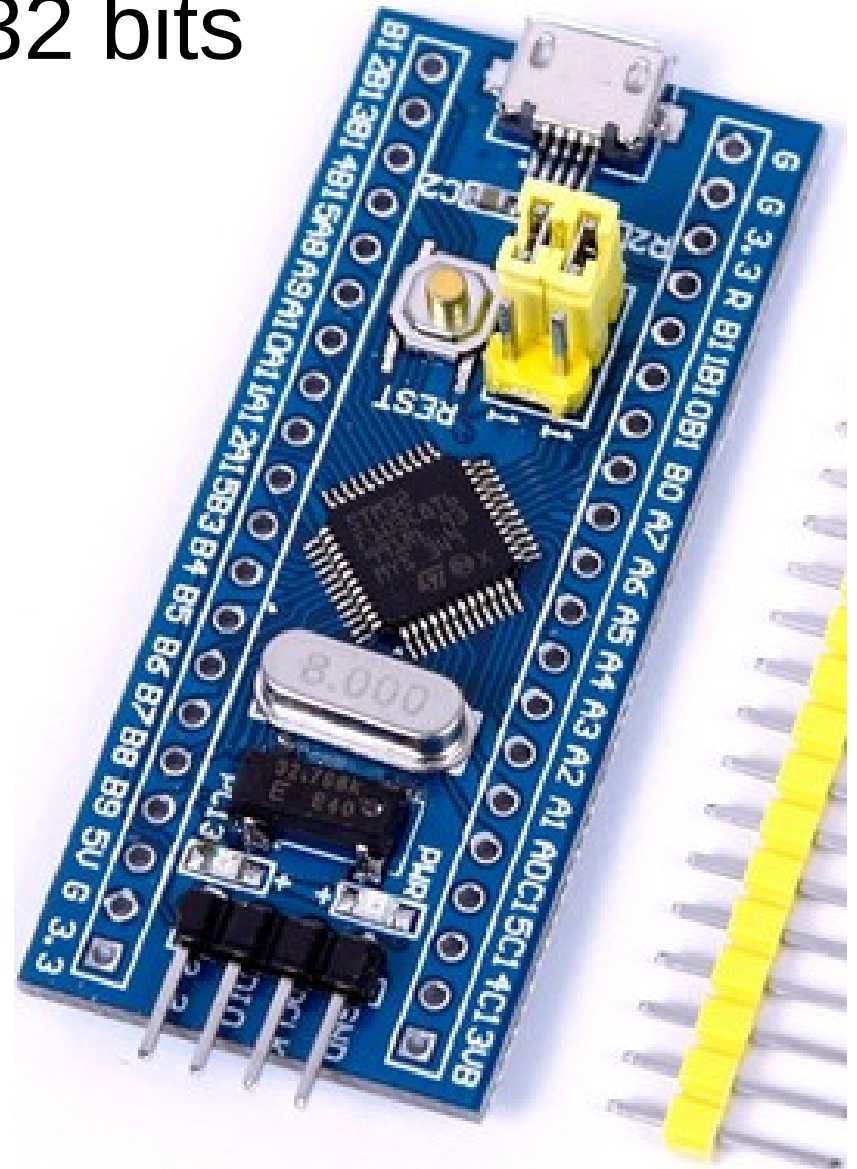
Com IHM (Interface Homem Máquina)

- Microcontrolador 8bits
- 20 portas (4ihm, 4 lcd)
- 1kbytes SRam
- 2k Flash



Sistema Operacional em tempo real

- Microcontrolador ARM 32 bits
- 20 portas (4 i/hm, 4 lcd)
- 20Kb SRam
- 64Kb Flash



Baseado em fog

- Quad Core 1.2GHz64bit
- 1GB RAM
- 16GB Flash
- +SHIELD IO



Comparativo de valores

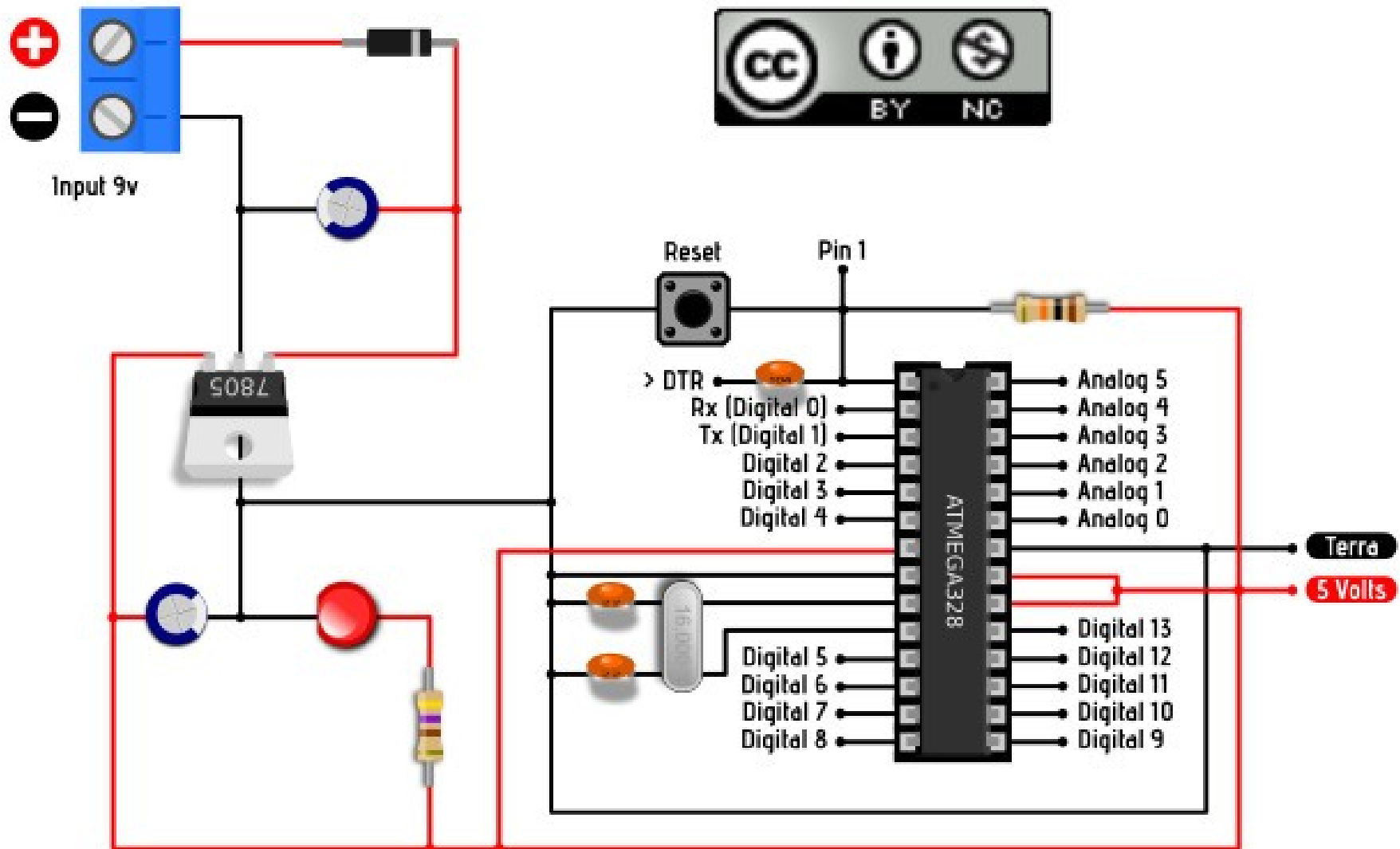
Fonte Aliexpress

Microcontrolador	Valor
Arduino Uno	R\$ 25,00
STM32F103	R\$ 6,00
atmega328	R\$ 5,00
attiny	R\$ 2,00
Orange PI	R\$ 77,00

Esquemático da placa

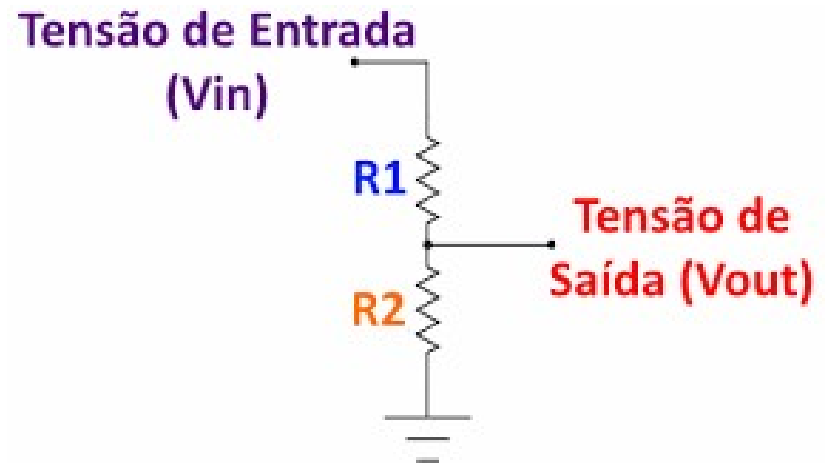
- Fonte de Alimentação
- Entrada (Sensores)
- Saída (atuadores)

Fonte de Alimentação

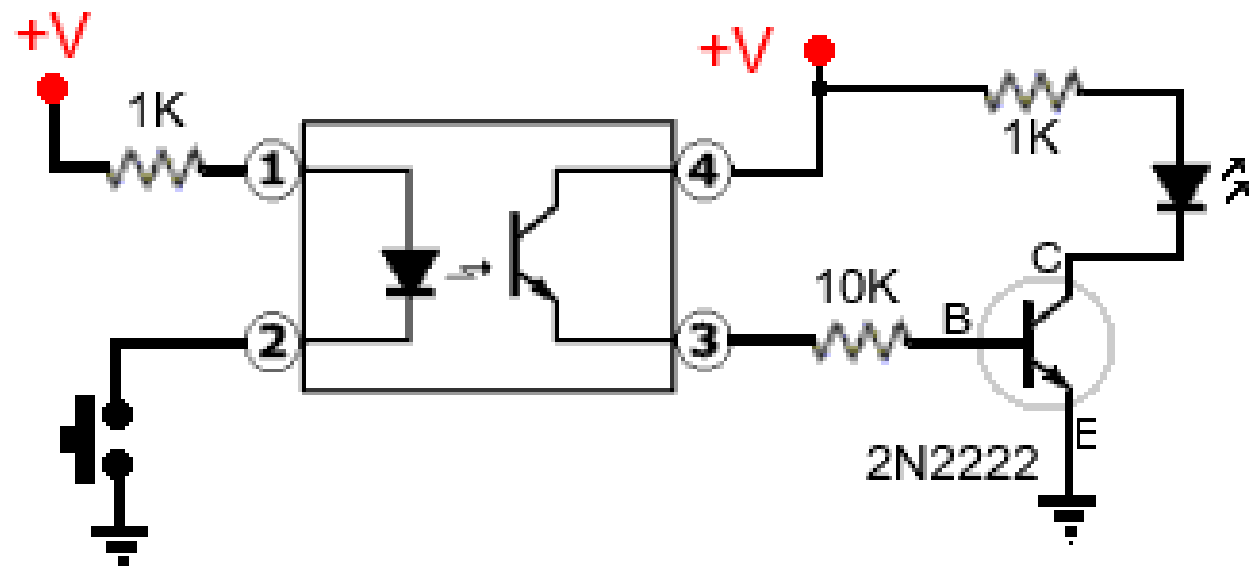
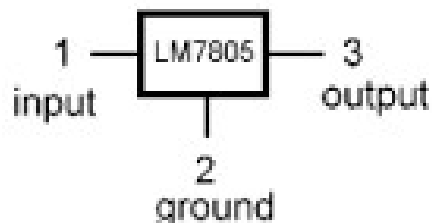
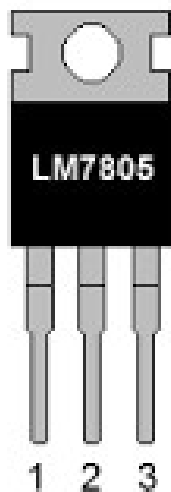


Entrada (Sensores)

- Regulador de tensão
- Resistor divisor de tensão
- Optoacoplador

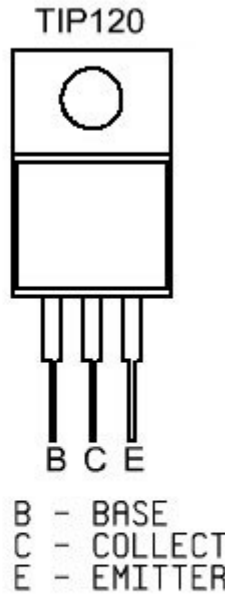
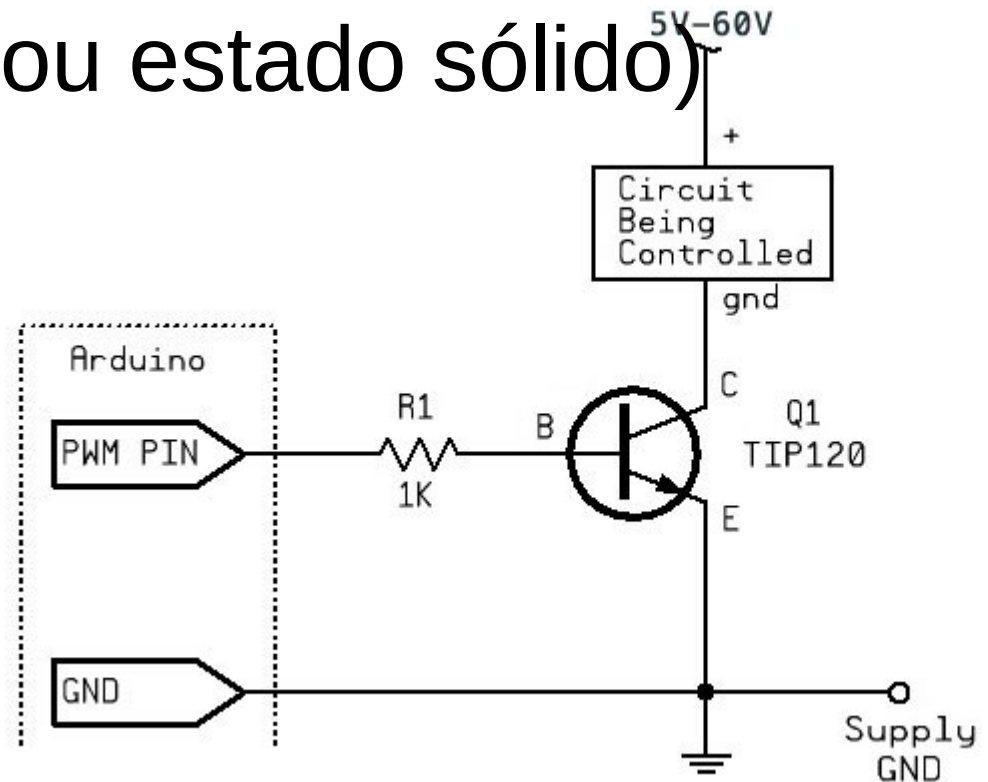


LM7805 PINOUT DIAGRAM

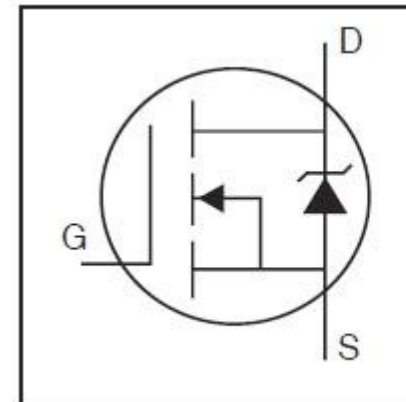
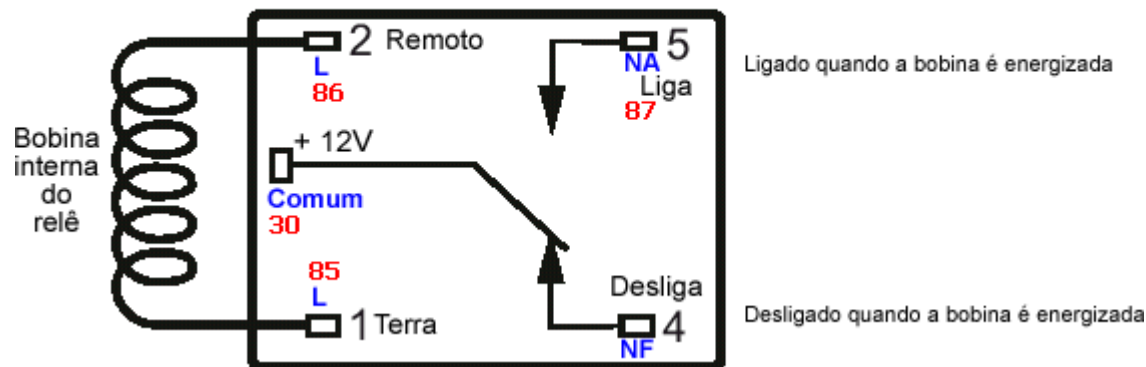


Saída (atuadores)

- Relé (mecânico ou estado sólido)
- Tip120
- Mosfet(irf640)



Exemplo de ligação.
Modelos Metaltex

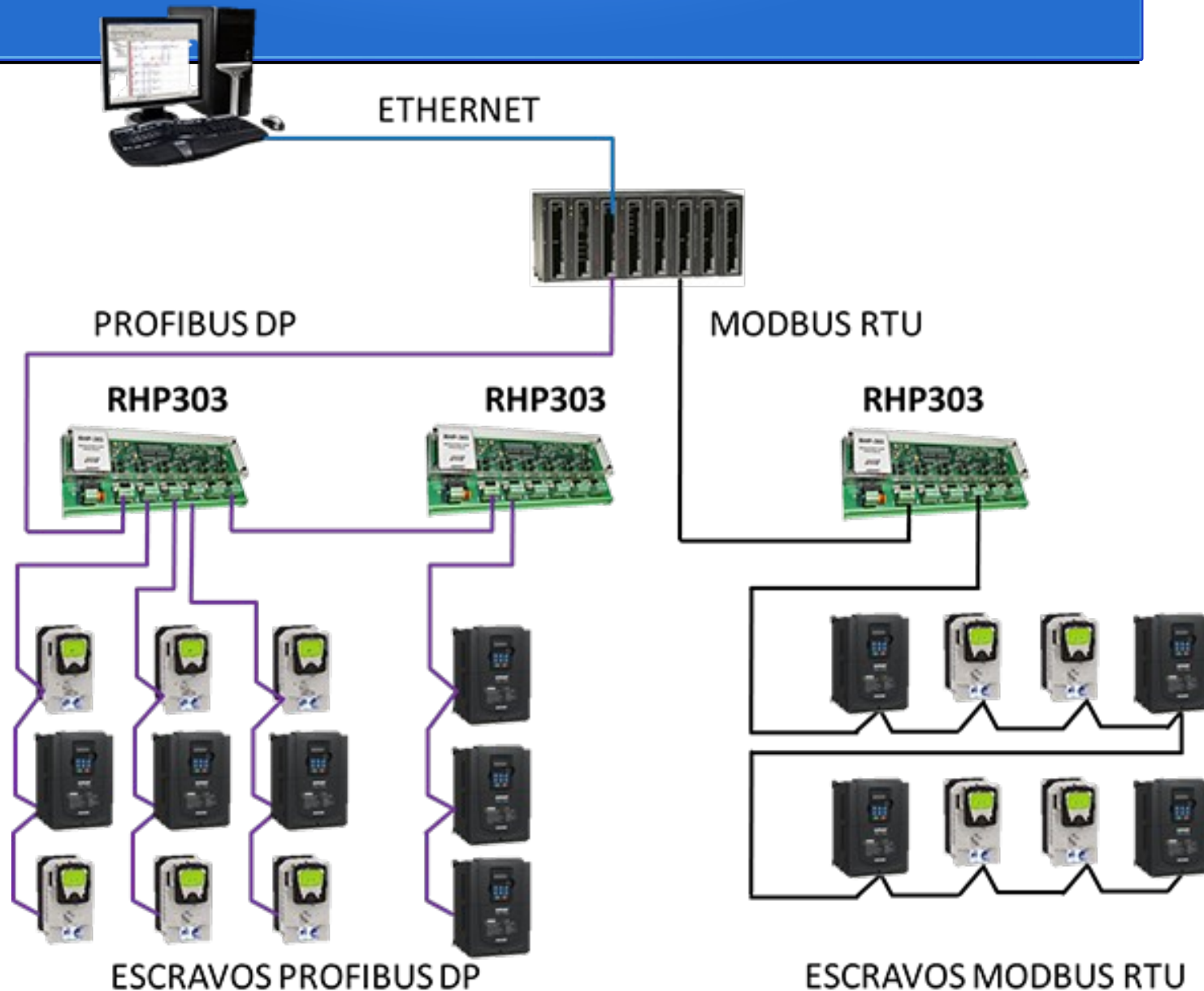


$$V_{DSS} = 200V$$

$$R_{DS(on)} = 0.15\Omega$$

$$I_D = 18A$$

Desenho básico de uma rede industrial

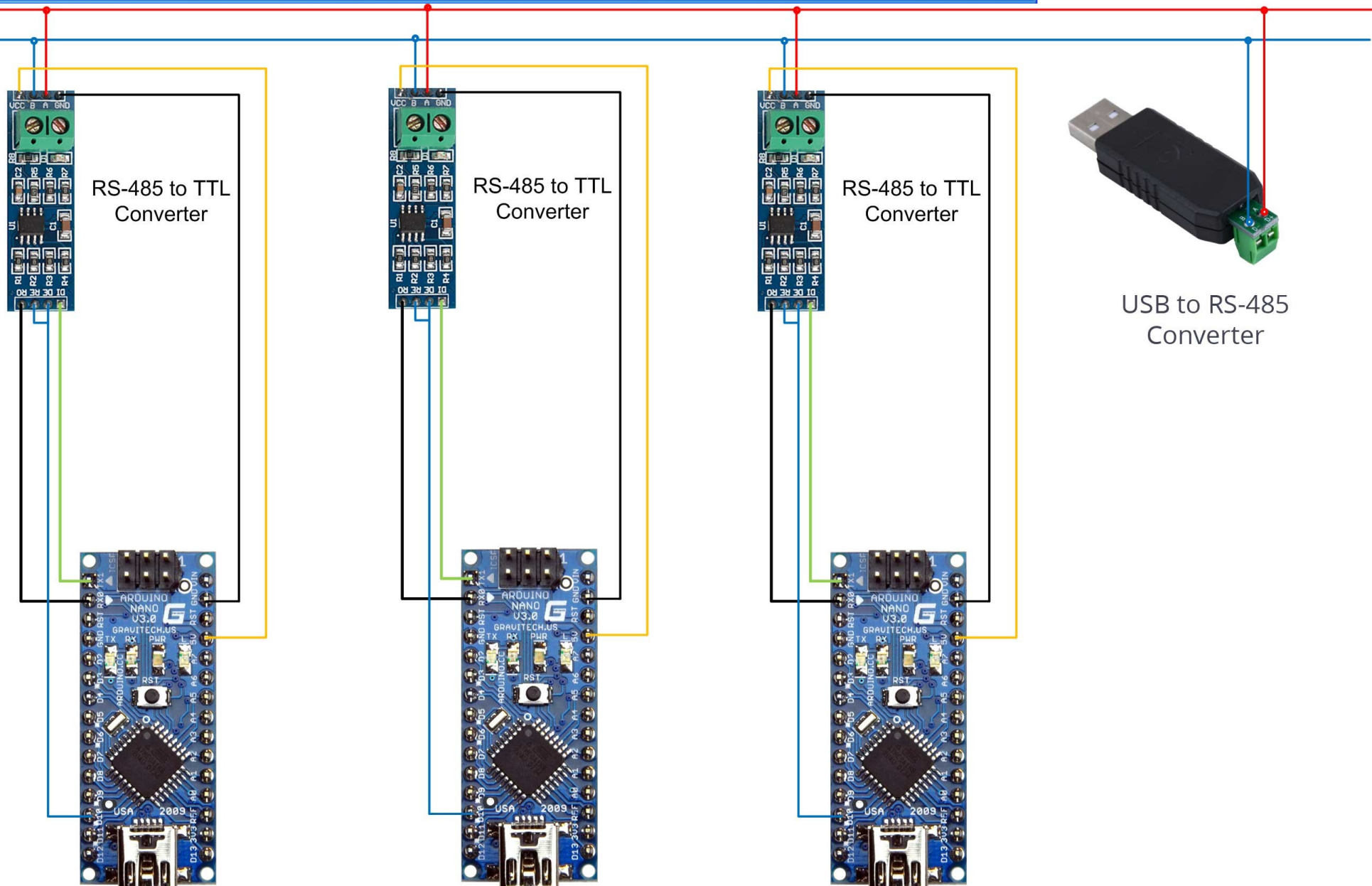


Meio Físico Rede industrial

- A EIA criou um modelo de padrão de transmissão de dados em meio físico chamado "RS" (Recommended Standard).
- As normas RS232, RS485 e RS422 definem esquemas de transmissão de dados que oferecem soluções robustas para transmitir dados em longas distâncias em ambientes ruidosos. Estas normas não definem qual o protocolo a ser utilizado para a comunicação dos dados, e são adotadas como especificação da camada física de diversos protocolos, como, por exemplo, Modbus, Profibus, e muitos outros.

Specifications	RS-232	RS-422	RS-485
Mode of Operation	Single-Ended	Differential	Differential
Total Number of Drivers and Receivers on One Line. One driver active at a time for RS-485 networks	1 Driver 1 Receiver	1 Driver 10 Receiver	32 Drivers 32 Receivers
Maximum Cable Length	50 ft (2500 pF)	4000 ft	4000 ft
Maximum Data Rate (40 ft - 4000 ft for RS-422/RS-485)	160 kbits/s (can be up to 1Mbit/s)	10 Mbit/s	10 Mbit/s

Ligação em uma rede rs485 até 32 dispositivos



Fieldbus

- Fieldbus é um termo genérico empregado para descrever tecnologias de comunicação industrial; o termo fieldbus abrange muitos diferentes protocolos para redes industriais. Tal tecnologia é usada na indústria para substituir o sinal analógico de 4- 20 mA (miliampére).

Supervisório Scada

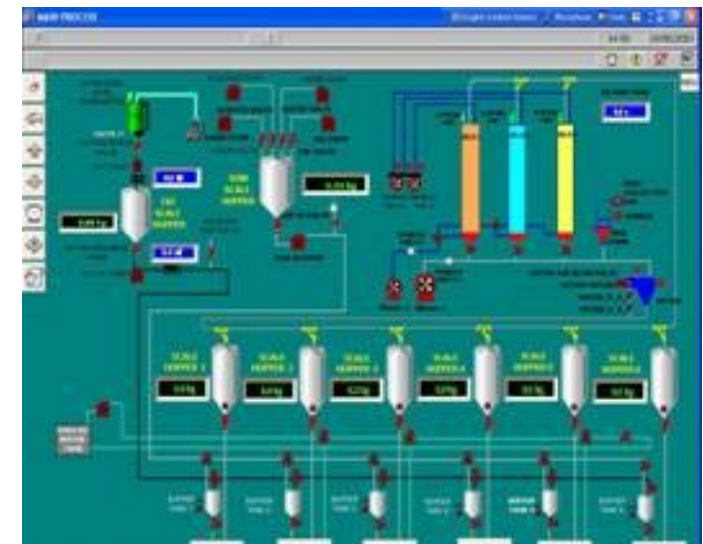
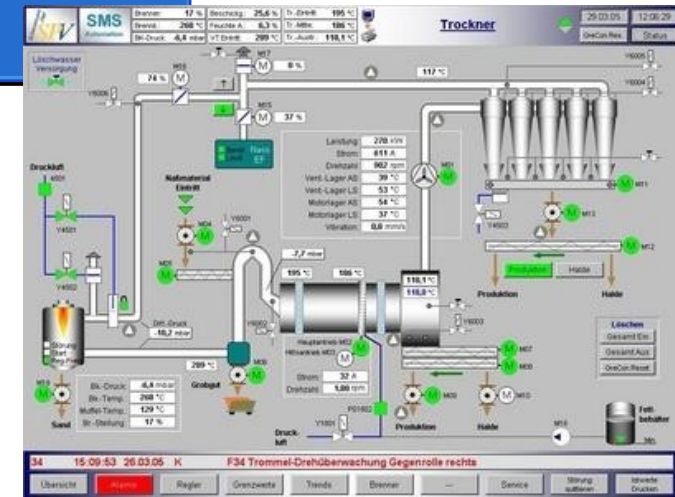
- De forma genérica, um software de supervisão ou software SCADA permite monitorar e operar partes ou todo um processo. Esse processo pode ser de industrial como de manufatura, processo contínuo, batelada, entre outros; ou até mesmo sistemas de serviço público como de tratamento de água, esgoto, transporte, entre outros.

Vantagens de se trabalhar com SCADA

- Comunicação com PLCs/RTUs;
- Gerenciamento de Alarmes;
- Históricos e Banco de Dados;
- Lógicas de programação interna (Scripts) ou controle;
- Interface gráfica;
- Relatórios;
- Comunicação com outras estações SCADA;
- Comunicação com Sistemas Externos / Corporativos (Banco de Dados Oracle, SQL , etc);
- Em alguns casos permite Redundância de Estações;
- Alguns modelos permitem acesso via Web ou Mobile Devices como Smartphones, Tables, etc.

Programas SCADA

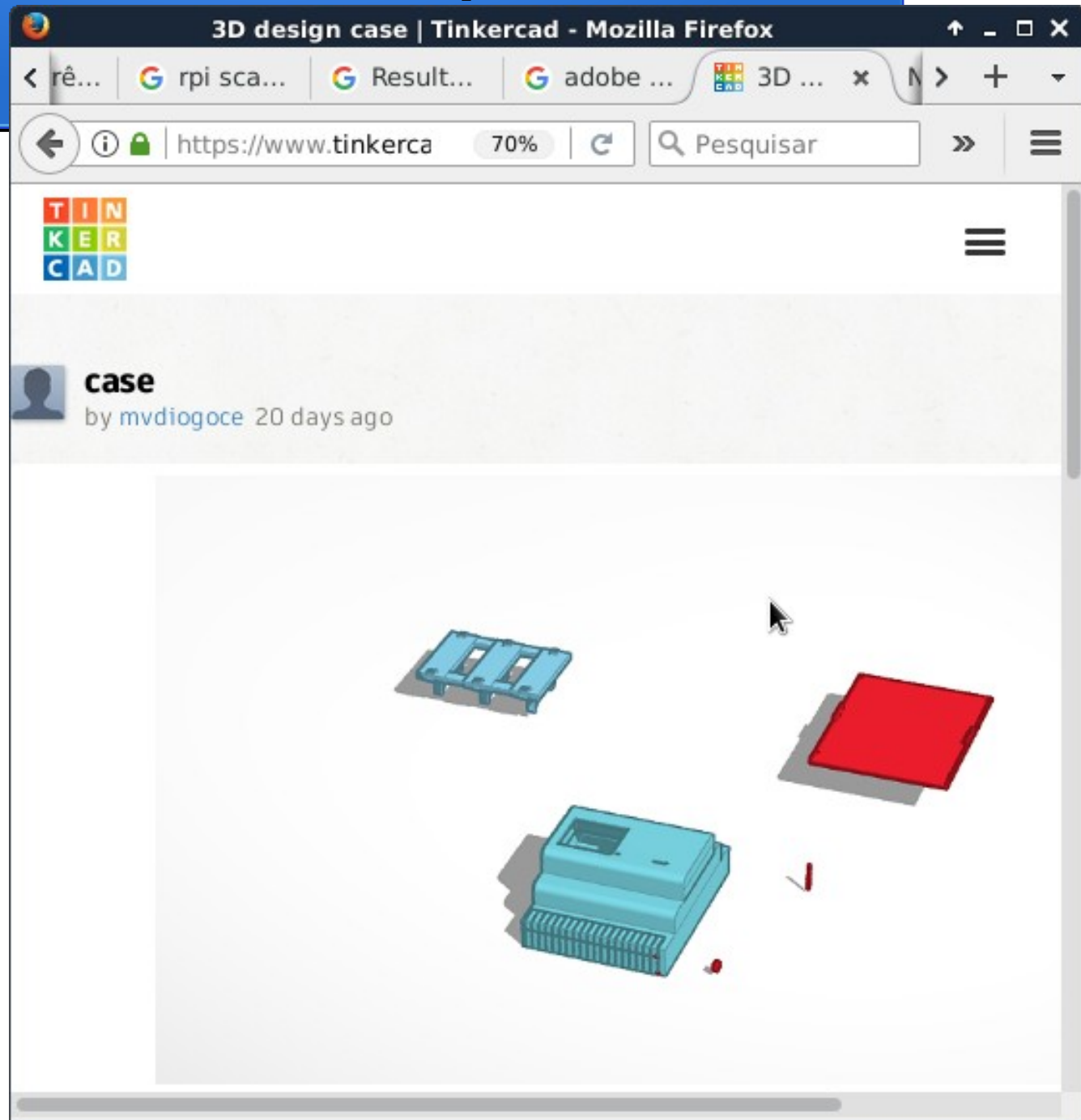
- Elipse E3 da Elipse Software.
- iFIX da General Electric.
- InduSoft Web Studio da InduSoft.
- ProcessView da SMAR.
- ScadaBR (open source) da MCA Sistemas.
- FactoryTalk View SE da Rockwell Automation.
- SIMATIC Wincc da Siemens.
- Vijeo Citect da Schneider Electric.
- Wondeware inTouch da Invensys.



Instalando Scada Mango

- Copiar imagem do orange pi ubuntu lte para cartão micro sd
- Apt-get update
- Apt-get upgrade
- Instalar java da oracle
- Copiar arquivo para /opt/mango
- <https://store.infiniteautomation.com/core>
- Descompactar
- No bin executar chmod +x *.sh
- ./ma.sh start
- Abrir no navegador http://ip:8080 ou
http://192.168.1.9:8080/login.htm
- Senha admin admin

Criar case em impressora 3D



Formação de Especialista em Sistemas Embarcados (200h)

de 12x90,00 por 12x70,00

1. Eletrônica básica - 20h
2. Circuitos eletrônicos - 20h
3. Lógica de programação - 12h
4. Programação em C - 16h
5. Programação em HTML - 12h
6. Programação em Python - 12h
7. IOT com Microcontrolador AVR - 12h
8. IOT com Microcontrolador ARM - 8h
9. Processamento digital de sinais 12h
10. Sistema operacional para Sistemas embarcados - 32h
11. Redes e Protocolo de Comunicação para Sistemas Embarcados - 12h
12. Molde e impressão de objetos 3D - 8h
13. Projetos de Sistemas embarcados - 36h



<http://www.iplatao.com>

<http://www.fb.com/iplatao>

+55 85 98629-4224



Perguntas?

- mvdiogoce@gmail.com

Rs485 Waveshare

Pin	Name	Description
1	RO	Receiver Output
2	$\overline{RE}$	Receiver Output Enable Active LOW
3	DE	Driver Output Enable Active HIGH
4	DI	Driver Input
5	GND	Ground Connection
6	A	Driver Output/Receiver Input. Non-inverting
7	B	Driver Output/Receiver Input. Inverting
8	V _{CC}	V _{CC} < 5.25V

Funções

- <http://www.simplymodbus.ca/faq.htm>

Function Code	Action	Table Name
01 (01 hex)	Read	Discrete Output Coils
05 (05 hex)	Write single	Discrete Output Coil
15 (0F hex)	Write multiple	Discrete Output Coils
02 (02 hex)	Read	Discrete Input Contacts
04 (04 hex)	Read	Analog Input Registers
03 (03 hex)	Read	Analog Output Holding Registers
06 (06 hex)	Write single	Analog Output Holding Register
16 (10 hex)	Write multiple	Analog Output Holding Registers

- Biblioteca
- <https://code.google.com/archive/p/arduino-modbus-slave/downloads>
- Codigo arduino
- <https://dereenigne.org/arduino/arduino-modbus-rtu-adc/>
-
- Instalando tomcat 7 e java 7 no rpi
- <https://www.unixmen.com/install-tomcat-8-5-debian-8/>
- localhost:8080/manager/html
- sudo /etc/init.d/tomcat start
- sudo gpasswd -a tomcat dialout
- Rxtxcom.jar pasta java do tomcat