

Controle de Sistema Eletropneumático com μ C ATmega328P

**Alexandre Luz
Ana Jamile
Jaime Dantas
Ramon Fava**

Objetivo

- Desenvolver um amassador de latas utilizando um microcontrolador ATmega 328p e fazendo uso dos conceitos abordados na disciplina de Sistemas Digitais, tais como: interfaces de entrada e saída de dados digitais e analógicos, operações com registradores, conversor analógico e temporizadores.

Aplicabilidade

- Postos de coleta e compressão de latas em locais de fácil acesso como supermercados.
- Latas por dinheiro.
- Campanhas de incentivo à reciclagem.



Materiais utilizados

- Cano PVC 75 mm
- Placa de MDF
- Fita isolante
- Arame
- 10 parafusos
- Latas
- 2 atuadores pneumáticos Festo
- Compressor
- Arduino Uno
- 1 LED
- Sensor LDR
- 2 Relés
- 1 Display de 7 segmentos
- Resistências
- Potenciômetro

Atuadores Pneumáticos - Características

As principais características dos atuadores pneumáticos são:

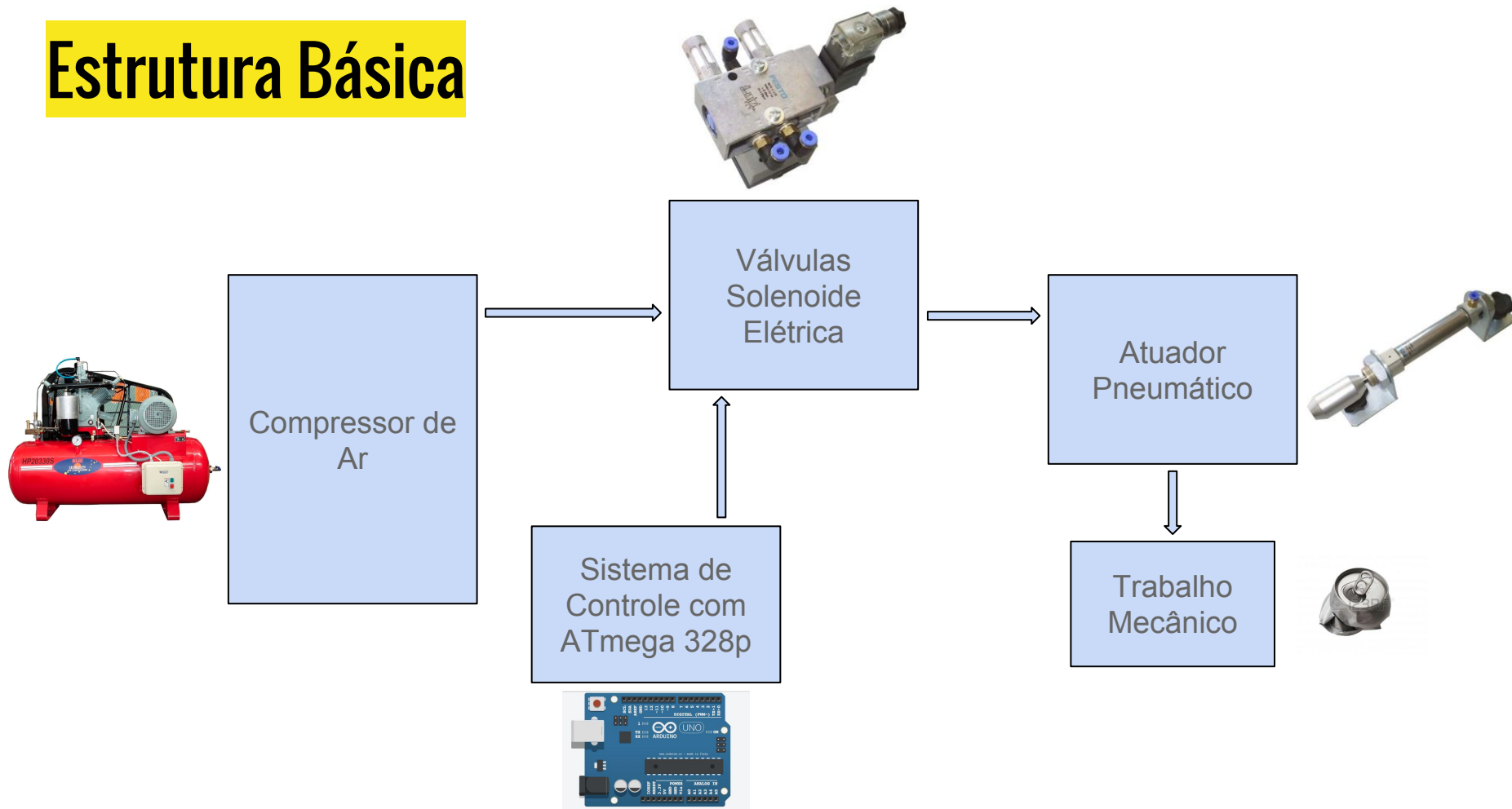
- Apresentam baixa rigidez devido à compressibilidade do ar
- Não há precisão na parada em posições intermediárias
- Apresentam uma favorável relação peso/potência
- Dimensões reduzidas
- Segurança à sobrecarga
- Facilidade de inversão
- Proteção à explosão



Atuadores Pneumáticos - Aplicações

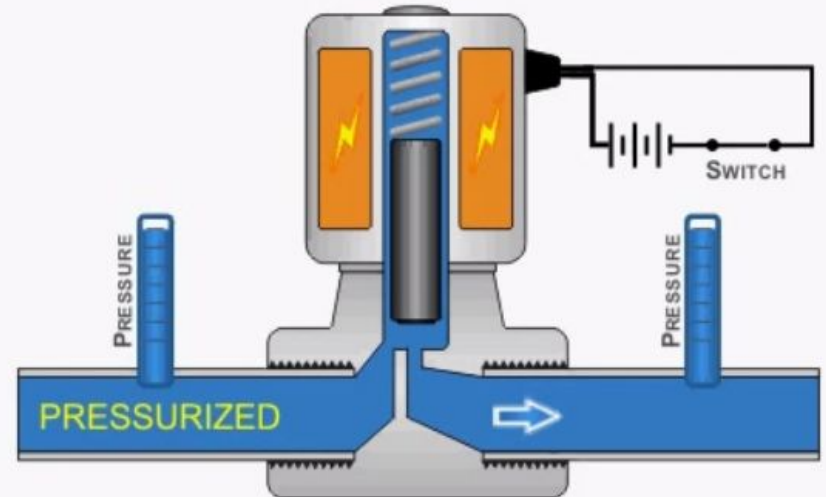
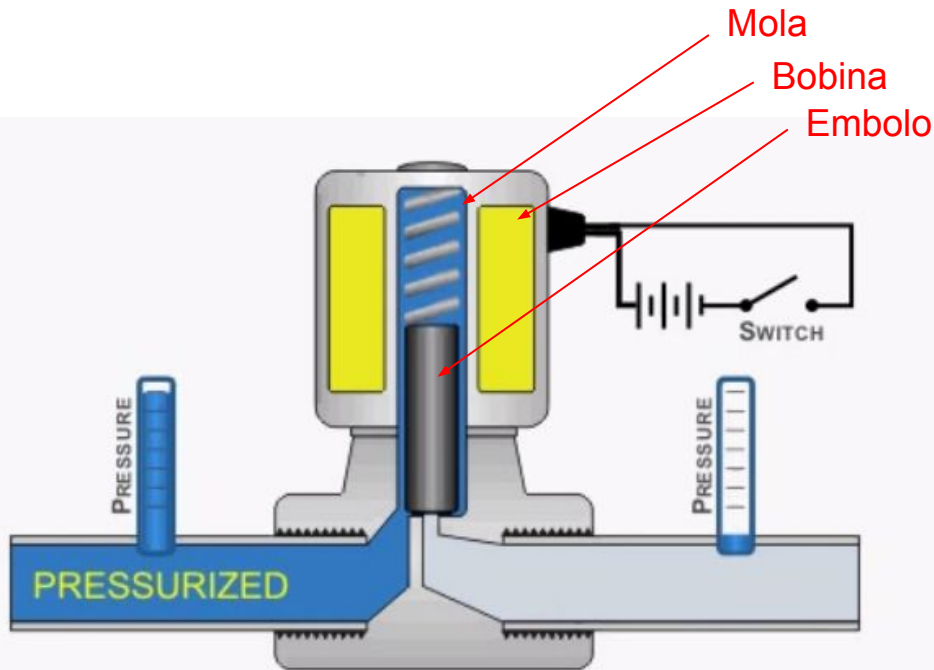
- Prensas pneumáticas
- Dispositivos de fixação de peças em máquinas ferramenta e esteiras
- Acionamento de portas de um ônibus urbano ou dos trens do metrô
- Sistemas automatizados para alimentação de peças
- Robôs industriais para aplicações que não exijam posicionamento preciso

Estrutura Básica



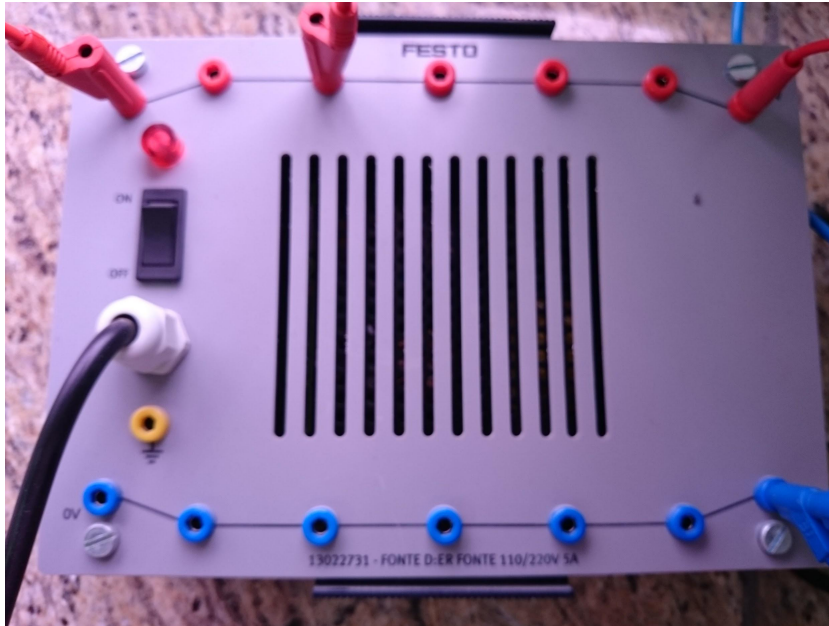
Válvula Pneumática

- Válvula solenoide direta

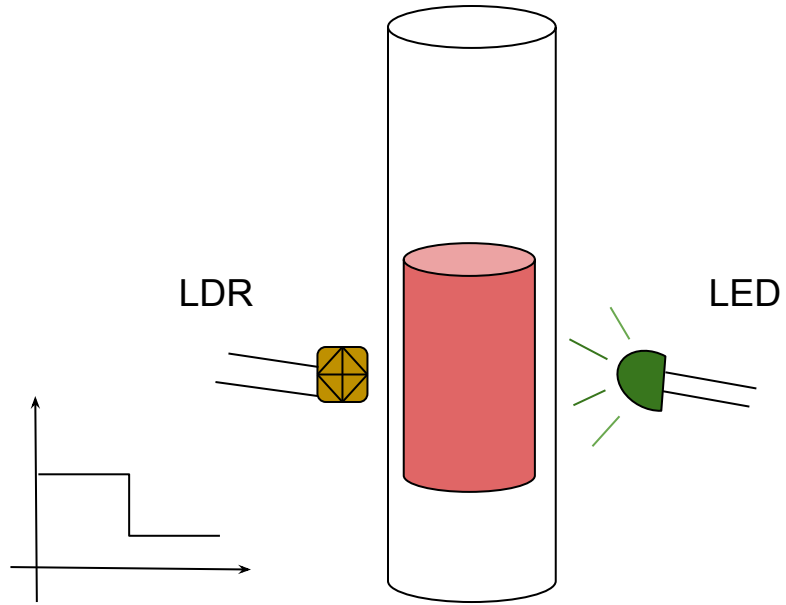


Válvula Pneumática

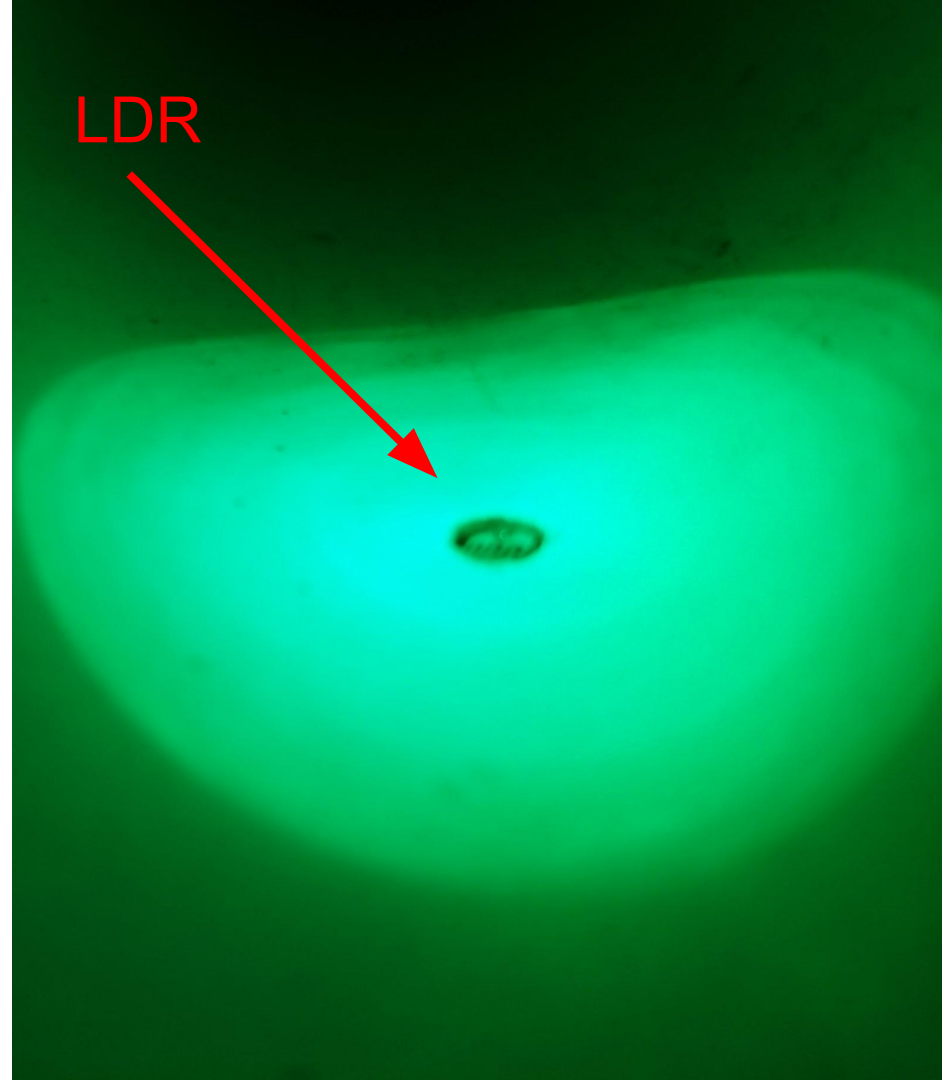
- Válvula solenoide da FESTO
- Trabalha com alimentação de 24V



Incidência de Luz

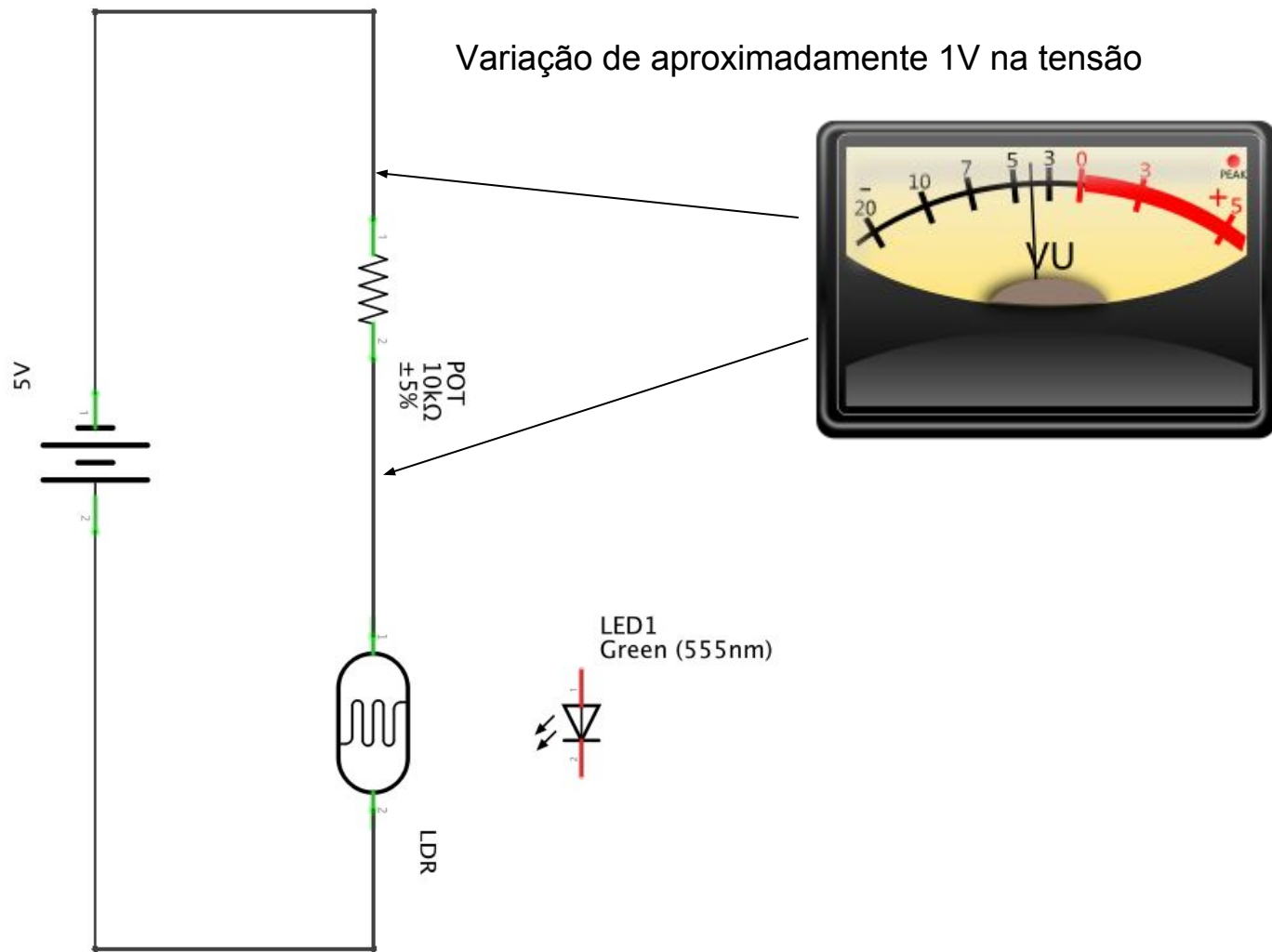


Variação na tensão

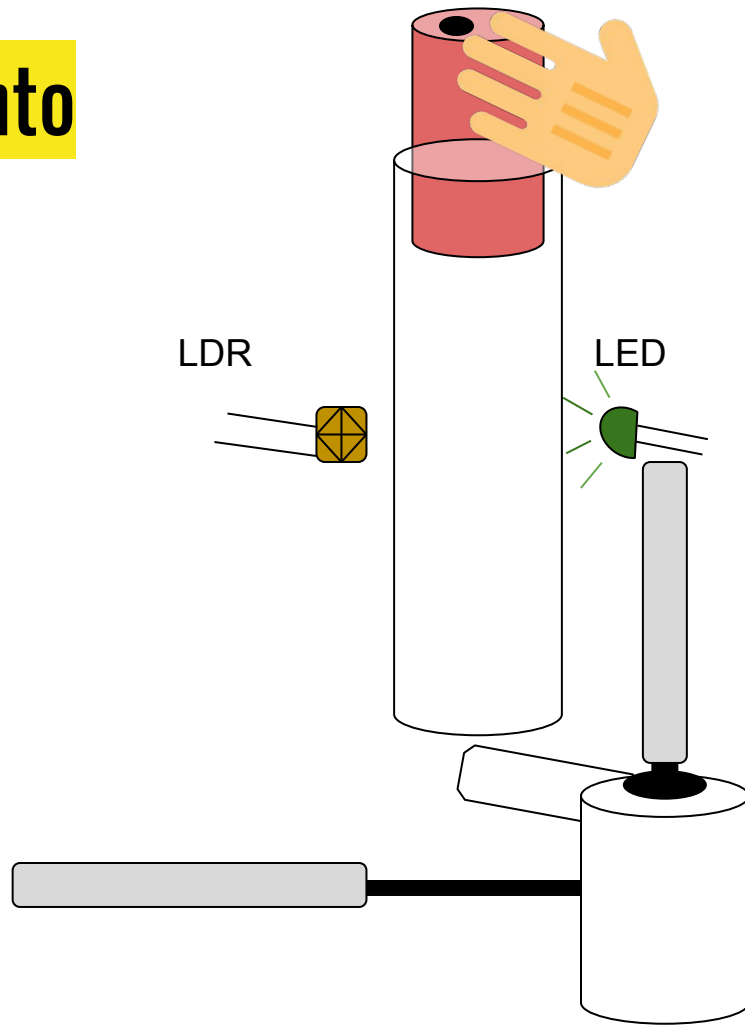


Circuito

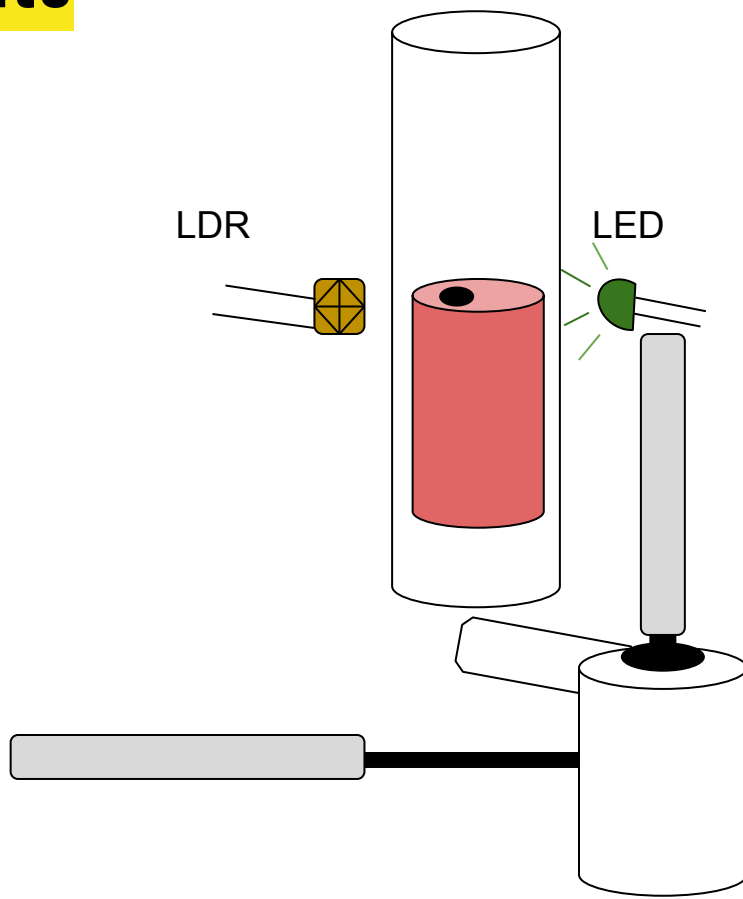
- LED e LDR



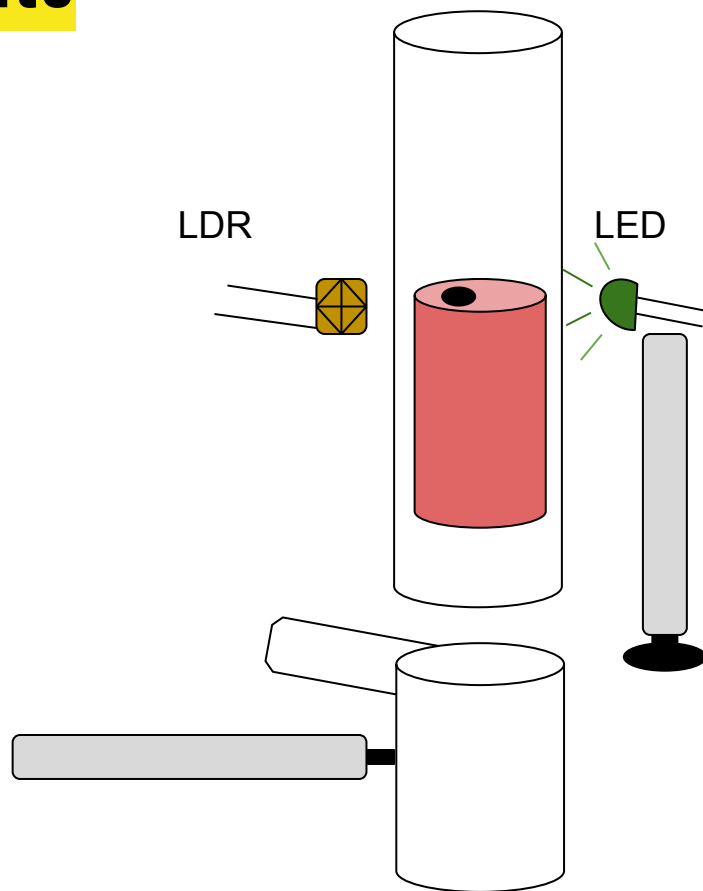
Funcionamento



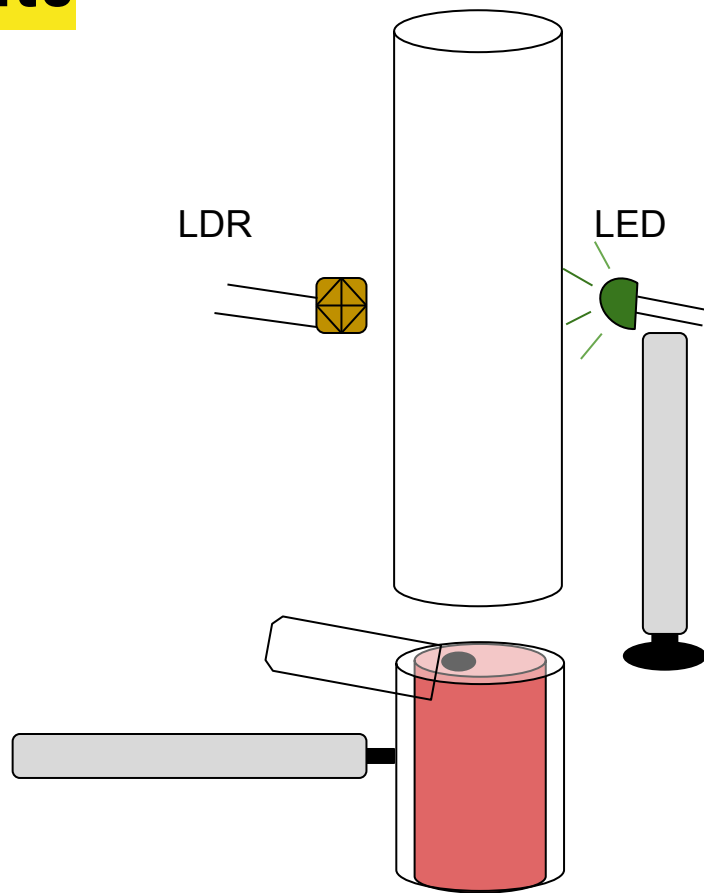
Funcionamento



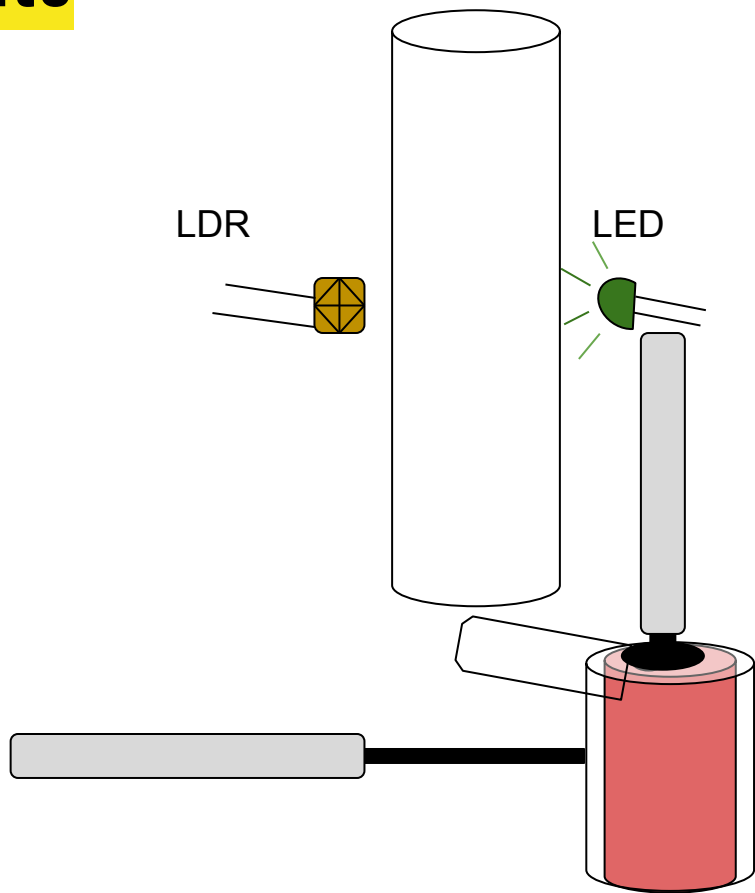
Funcionamento



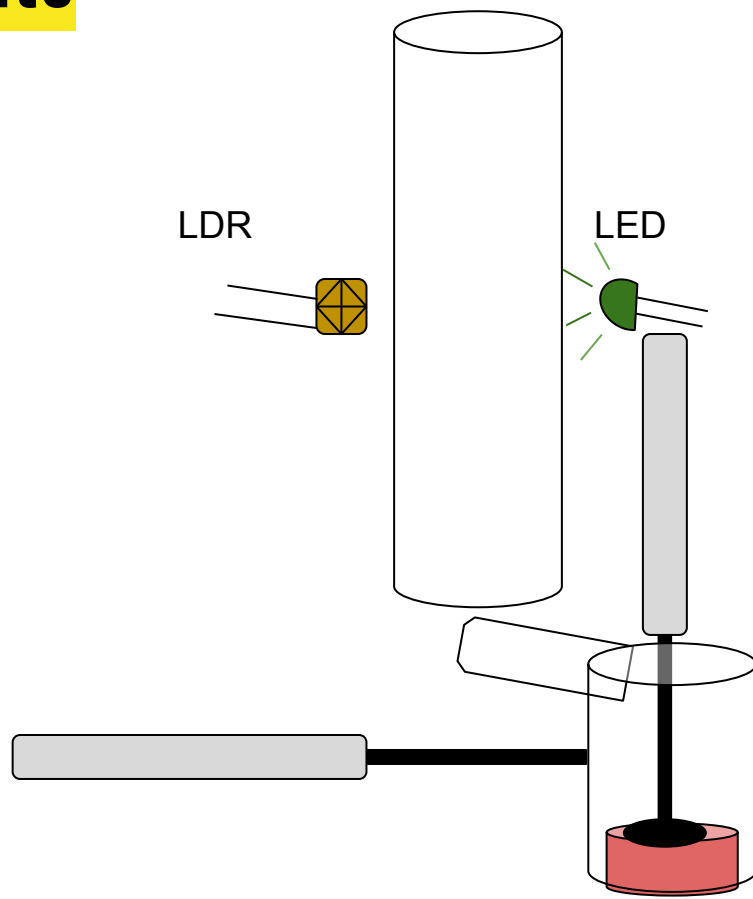
Funcionamento



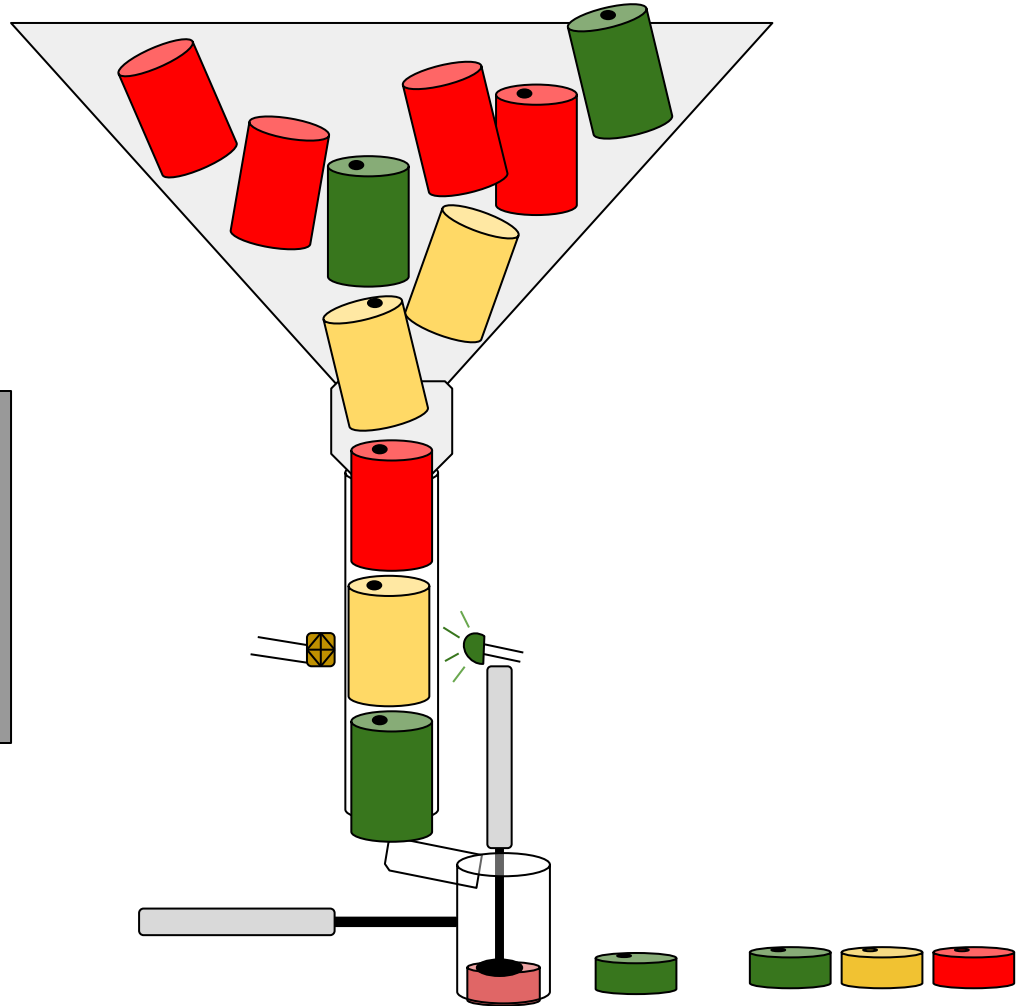
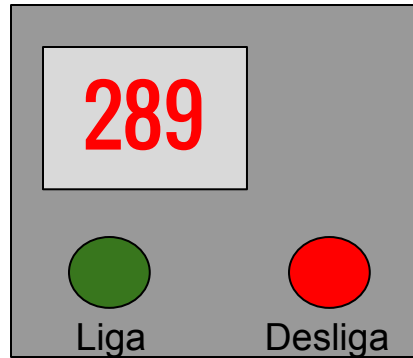
Funcionamento



Funcionamento

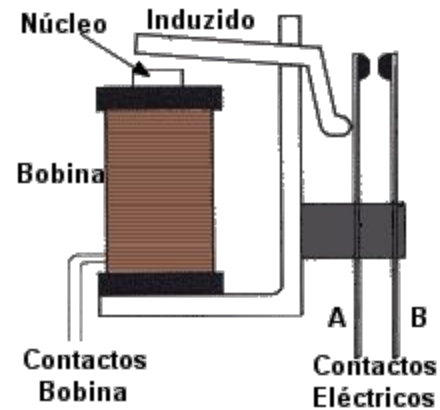


Escala Industrial

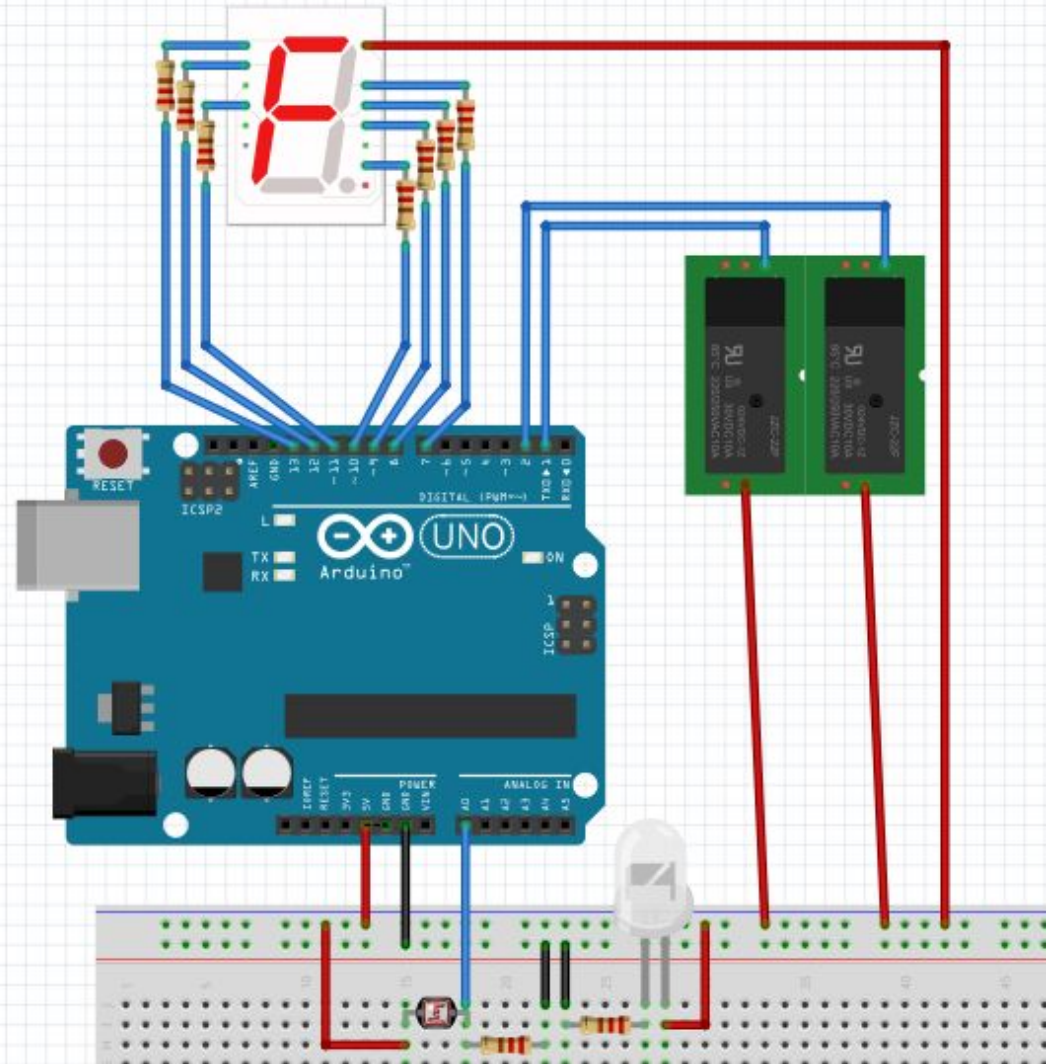
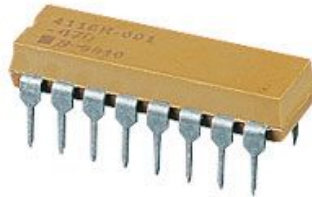


Circuito

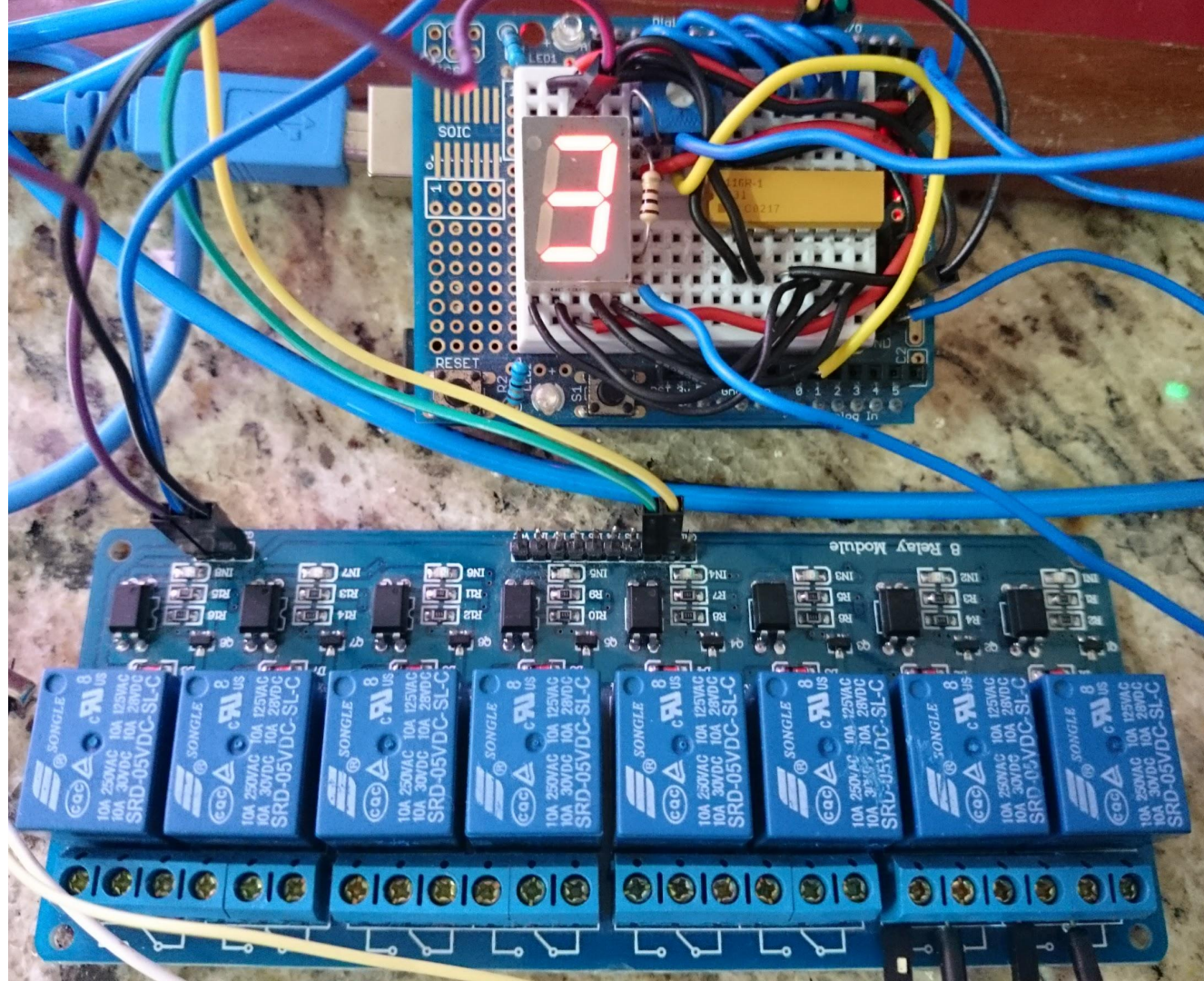
- Dois relés
- Arduino Uno
- Display 7-seg
- CI de Resistores
- Potenciômetro



CI de Resistores



Circuito



Máquina montada



Programação

- Conversor ADC
- Temporizador (delay)
- Interfaces de E/S

```
ADMUX |= _BV(REFS0);  
ADCSRA |= (1<<ADPS1) | _BV(ADEN);  
  
ADCSRA |= _BV(ADSC);  
while(!(ADCSRA & 0x10));  
valor = ADC;
```

```
TCCR0B &= 0b11110101;  
TCCR0B |= 0b00000101;  
TCCR0A &= 0b11111100;  
int meuDelay(double delay){  
    int contador = 0;  
    int tempo = delay*61;//61 = 1s  
    while(1){  
        while((TIFR0 & (1 << 0)) == 0);  
        TIFR0 |= 0b00000001;  
        contador++;  
        if (contador == tempo)  
        {  
            return 0;  
        }  
    }  
}
```

Vídeo



<https://www.youtube.com/watch?v=sCqibvRW4SI>

Considerações Finais

- Latas previamente cortadas a fim de diminuir suas resistências e, dessa forma, amassá-las. Isso acontece por consequência do compressor utilizado apresentar apenas 6 bar de pressão máxima, não sendo suficiente para vencer a resistência da lata.
- Pressão nominal do atuador de 10 bar

