

Roteiro de Laboratório

Os circuitos exibidos nas imagens são referentes ao um computador de bordo de um automóvel. Este sistema é composto por três sinais analógicos como entrada para o conversores AD, dois sinais de entrada e de saídas digitais. O circuito ainda conta com uma comunicação serial ligada aos pinos Tx e Rx do dispositivo.

1. Nesta etapa deve ser desenvolvida a comunicação entre o microcontrolador e o microprocessador (PC). A comunicação é do tipo serial e pode possuir várias configurações. Contudo, adotem uma comunicação serial de 8 bits de dados com taxa de transmissão de 9600. Outras funções podem ser adicionadas, mas não são requisitos. As Figuras 1 e 2 ilustram as informações acima citadas.

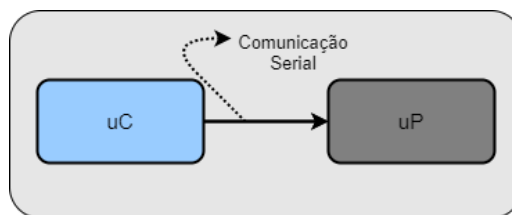


Figura 1: Visão do sistema de Comunicação entre o uC e uP

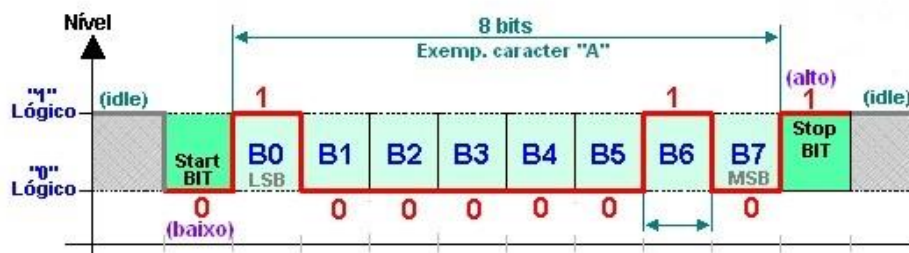


Figura 2: Formato do quadro de transmissão da Comunicação Serial.

2. Nesta segunda etapa devem ser desenvolvidas as entradas e saídas de dados digitais do uC. Para isto observem a Figura 3 que ilustra todos os dispositivos que estão interligados com o uC. Nesta Figura, é possível observar o sinal de Comunicação Serial, Pisca, Sinais de controle (Injeção e Motor) e Sinais de entrada dos Botões.

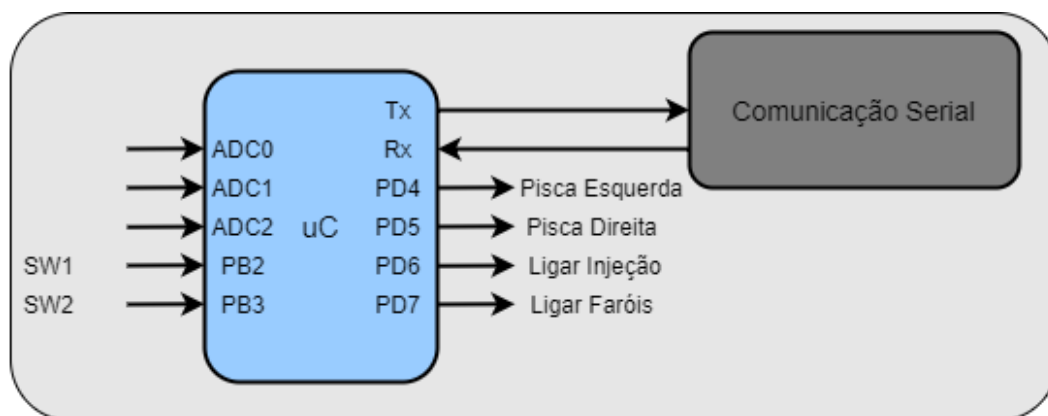


Figura 3: Conexões do uC

3. Nesta nova etapa deve ser construído um sistema para captar os sinais analógicos do meio externo. Os sinais são emulados são descritos e ilustrados na Figuras 4, 5 e 6. Cada sinal ADC1, ADC2 e ADC3 será conectado a um pino relativo ao conversor analógico digital do uC. No computador deve ser desenvolvido um sistema de aquisição de dados. Este sistema deve possuir um conjunto de threads para receber os dados dos sensores e outros sinais de controle.

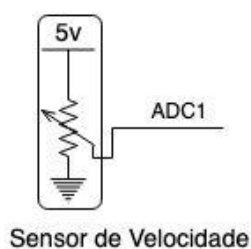


Figura 4: Esquema elétrico para emular um sensor de velocidade.

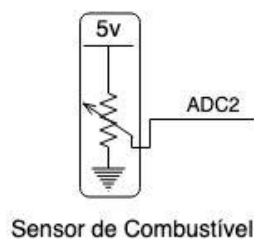


Figura 5: Esquema elétrico para emular um sensor de combustível.

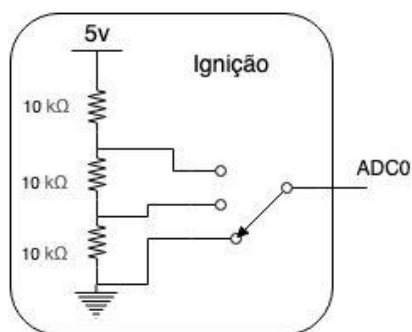


Figura 6: Esquema elétrico da ignição.

Materiais utilizados:

- 3 – Resistores de 10 k Ω .
- 2 – Potenciômetros de 1k Ω .
- 1 – ATmega328p (Arduino Uno).
- 2 – Switchs.
- 4 – LEDs.
- 1 – PC para receber os dados em Serial.

Ligação dos componentes:

- Entradas:

Os sinais de Ignição, sensor de velocidade e sensor de combustível devem ser conectados as entradas analógicas AD0, AD1 e AD2 respectivamente.

Já os botões SW1 e SW2 devem ser conectados aos pinos digitais PB2 e PB3, respectivamente. Estes são referentes aos piscas de direita e esquerda.

- Saídas:

Sinais de Ligar Pisca direita, Pisca esquerda, Injeção Eletrônica e Faróis, pinos PD4, PD5 PD6 e PD7, respectivamente.

- Comunicação:

Sinais Tx e Rx para comunicação serial com o PC.

Funcionamento:

O funcionamento do sistema é controlado pela chave de ignição. Existem três estados possíveis: Desligado, Ligar Faróis e pode ligar os Piscas (não ligar o motor) e ligar motor (Mantém os faróis e luzes de pisca).

- Em modo **desligado**, todos os elementos do sistema devem ser desligados (zerar e parar contadores, apagar LED, interromper comunicação e etc.) O único elemento que deve ficar aguardando alguma informação é o ADC.
- Quando o sistema estiver em modo **ligar faróis**, este só poderá alterar o estado dos faróis e piscas, bem como ler o sensor de combustível.
- Em modo **ligar motor**, o sistema deve dar partida no automóvel. A partida é feita por meio de um sinal em nível alto no pino de Ignição que dura 2s. Além disso, o sistema é capaz de ler e alterar todas as entradas e saídas disponíveis. Ainda em modo ligar motor, a velocidade deve ser lida a cada 100 ms, a chave de ignição e sensor de combustível podem ser lidos a qualquer momento. Não necessitando de um tempo fixo para leitura.

Os valores de velocidade e combustível devem ser enviados via serial para o PC.