

### **Laboratório 03 – Usando equipamentos de laboratório**

#### **Objetivos:**

Neste laboratório, primeiro você deve conectar uma porta lógica de duas entradas no *protoboard* e testá-la com uma das entradas fixa e outra ligada em um botão, e com a saída conectada a um LED. Depois com auxílio do professor, efetuar medidas de tensão para os níveis lógicos 0 e 1 e assistir uma demonstração de medidas de atraso com osciloscópio. As tarefas deste laboratório devem ser realizadas em grupos de dois alunos.

#### **Etapas e Tarefas:**

1. Antes do aula, pesquise sobre o *protoboard* e como utilizá-lo;
2. Assista à introdução apresentada pelo professor sobre o uso correto dos equipamentos;
3. Monte o circuito com um chip TTL em encapsulamento DIP14 no protoboard, com uma das entradas conectadas ao valor não controlante (1=VCC, no caso de 7400, 4xNAND2) e outra entrada ligada a um botão, com um resistor de *pull-up* de ao menos 10Kohms (como no esquema da placa Altera DE);
4. Conecte a saída a um resistor de 1Kohm e um LED em série até GND;
5. Conecte a alimentação de VCC = 5V no pin 14 e GND = 0V no pino 7;
6. Verifique o funcionamento do circuito e se corresponde ao esperado;
7. Com o auxílio do professor, efetue medidas de tensão da saída da porta nos dois estados (LED aceso e LED apagado), e anote;
8. Assista a demonstração da observação e medida de atrasos com o uso de osciloscópio na parte final da aula;

#### **Relatório:**

O relatório dessa atividade deve ser entregue em formato PDF, contendo as seguintes informações:

1. Número do laboratório, data, nomes e cartões dos integrantes;
2. Descrição do experimento, em um parágrafo;
3. Diagrama esquemático do circuito montado, com os valores dos componentes;
4. Resultado funcional dos circuitos e anotações das medidas feitas;
5. Conclusões sobre a atividade, comportamento dos circuitos, interesse e dificuldades encontradas.