

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA**  
**ELF52 - SISTEMAS MICROCONTROLADOS**

**LAB 02 - LCD E TECLADO MATRICIAL**

**Roteiro:**

Interface via módulo display LCD 16x2 e teclado matricial (mínimo 4x3).

Obrigatória: Apresentação do fluxograma do código.

Modo de operação livre para as equipes porém deve ter os seguintes requisitos mínimos:

1. Implementar as tabuadas de 1 a 9.
2. A cada vez que uma tecla for pressionada, a tabuada daquele número deve ser mostrada no LCD e depois incrementada. Por exemplo, número 3 pressionado 1 vez ele efetua a operação  $3 \times 0$  e mostra no display " $3 \times 0 = 0$ ". Quando pressionado pela segunda vez ele efetua a operação  $3 \times 1$  e mostra no display " $3 \times 1 = 2$ "... Se outro número for pressionado, a tabuada daquele outro número começa do 0 enquanto a tabuada do 3 volta de onde parou quando solicitado.
3. O que será escrito adicionalmente no display fica por conta da equipe, por exemplo, uma frase de saudação ao iniciar o programa. E depois deixar uma frase na primeira linha, "tabuada do número x" e na segunda linha a multiplicação.
4. Quando a tabuada chegar ao número 9, por exemplo  $2 \times 9$ , um LED deverá permanecer aceso por 2 segundos e depois apagar. A próxima vez que o número for pressionado, a tabuada deverá iniciar a partir de 0 novamente.

Verificar no esquemático da PAT DAELN os pinos que devem ser configurados.

Atenção: Cuidar com o **bounce** das teclas, que deverá ser feito por *hardware* ou por *software*.