**Universidade de São Paulo**

**Escola de Engenharia de São Carlos**

****

***Projeto 3***

***Leituras analógicas e Display LCD***

**SEL0614 - Aplicação de Microprocessadores**

**Prof. Pedro Oliveira**

Bárbara Fernandes Madera, 11915032

Matheus dos Santos Inês, 12546784

Victor Gabriel Miranda Rosa, 11232114

**São Carlos**

**2023**

## **1) Objetivos**

Utilizando o compilador MikroC PRO for PIC, focamos na criação de aplicações que manipulam dados analógicos, destacando o uso do módulo ADC (conversor analógico-digital ou A/D) e a interação com display LCD no microcontrolador PIC18F4550. A execução prática desses projetos ocorre no kit EasyPIC v7, sendo complementada por simulações realizadas através do software Simul IDE.

Os conceitos abordados incluem leituras analógicas em sistemas embarcados, microcontroladores de 8 bits, arquitetura Harvard, set de instruções RISC, linguagem C, conversor A/D, display LCD e I/O. Essa abordagem integrada visa proporcionar uma compreensão abrangente e prática dos elementos essenciais em sistemas embarcados e microcontroladores.

## **2) Explicação Teórica**

O projeto utiliza duas bibliotecas disponíveis na plataforma MikroC for PIC, sendo elas a ADC e a LCD. Na ADC, que é uma biblioteca destinada ao trabalho com o conversor analógico do microcontrolador, encontramos funções implementadas para lidar automaticamente com tarefas essenciais do dispositivo, como iniciar, configurar e realizar a leitura do canal. Já a biblioteca LCD é empregada para controlar o display LCD, proporcionando funções para inicializar, limpar e escrever dados no painel, sendo crucial para facilitar a comunicação com o mesmo.

É relevante destacar que a utilização dessas bibliotecas simplifica e torna mais intuitivo o programa, visto que elas não apenas gerenciam tarefas básicas de manipulação de bits dos registradores especiais, mas também são responsáveis pela comunicação efetiva com o LCD e pela conversão do sinal analógico para uma amostra, sem demandar esforço adicional.

Ademais, o código fonte destaca a configuração específica do canal analógico, neste caso, o canal AN4 (RA5), e utiliza o registrador ADCON1 para habilitar todos os canais como entradas analógicas. O ADC é inicializado com a função ADC\_Init(), que pertence à biblioteca do compilador. A leitura do valor analógico é realizada por meio da função ADC\_Read(4), onde o argumento 4 representa o canal analógico AN4. Esse processo permite que o microcontrolador traduza sinais analógicos em valores digitais, essencial para nosso projeto que envolve um sensor analógico.

São também configurados os pinos do microcontrolador que estão conectados ao display LCD, utilizando diretivas de pré-compilação e macros. As funções da biblioteca do LCD, como Lcd\_Init(), Lcd\_Cmd(), e Lcd\_Out(), são empregadas para inicializar o LCD, enviar comandos de controle e exibir informações. O display é uma ferramenta crucial para visualização em tempo real dos resultados da conversão ADC. O formato visualizado é formatado manualmente e exibido no LCD, proporcionando uma interface amigável para monitorização de sinais analógicos. O uso da biblioteca do LCD simplifica a manipulação de hardware específico, abstraindo detalhes de baixo nível e permitindo que o programador se concentre na lógica da aplicação.

