

**Projeto no simulador PicsimLab**  
**Jogo “Simon Says” – O mestre mandou**

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 .....	4
Figura 2 .....	4
Figura 3 .....	6
Figura 4 .....	7

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	4
OBJETIVOS.....	5
FUNCIONALIDADES .....	6
DIFICULDADES E SOLUÇÕES .....	8
REFERÊNCIAS .....	9

## 1. INTRODUÇÃO

Sistemas embarcados são aqueles que usam um sistema microprocessado no qual o computador é completamente encapsulado ou dedicado ao dispositivo ou sistema que ele controla, por isso, sistemas embarcados são usados em áreas como automotiva, espacial, industrial, médica, de comunicação e entretenimento, contribuindo cada vez mais para a melhoria de nossa qualidade de vida. Essa variedade de sistemas embarcados ocorre pois podem ter um tamanho reduzido, mas uma capacidade operacional muito alta, além de usar softwares convencionais tornando-se um sistema simples e versátil que precisa ser mais estudado e trabalhado principalmente nesse século de mudanças e tecnologia.

Dada a importância dos sistemas embarcados, simular torna-se muito importante para o desenvolvimento de novos algoritmos que possam contribuir para a tecnologia. Desse modo, esse projeto usará a plataforma PcsimLab (Figura 1) simulando o microcontrolador PIC18F4520 (Figura 2).

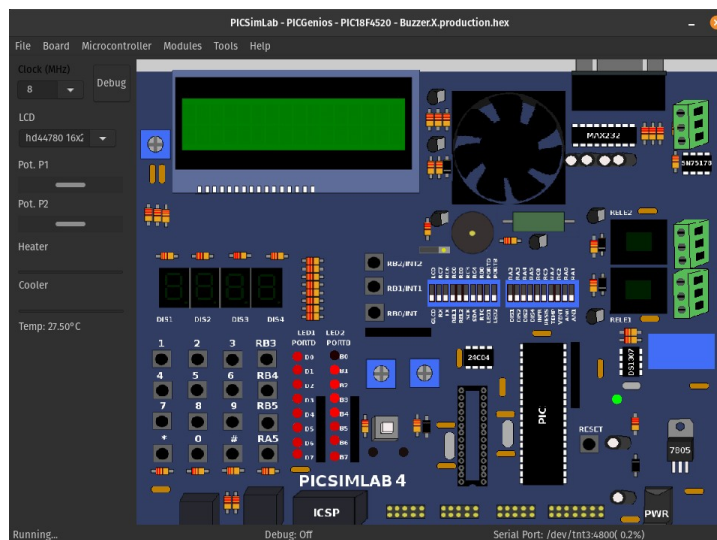


Figura 1

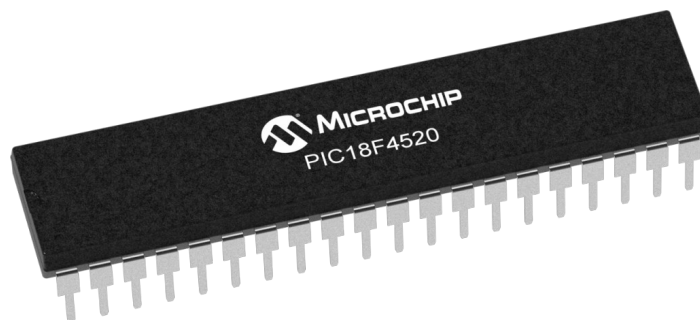


Figura 2

## 2.OBJETIVOS

O principal objetivo desse projeto é fazer um sistema embarcado para simular o jogo “Simon Says” usando vários conceitos da disciplina de Programação Embarcada, assim concretizará os termos teóricos em um exemplo prático e usual. Ou seja, esse projeto não só terá a finalidade de avaliação e base para outros projetos de programação embarcada, como também será um dispositivo criado para a área de entretenimento.

As funcionalidades a serem utilizadas no projeto serão os LEDs, o display LCD, o display de 7-segmentos, as saídas de PWM e as teclas. Já para o funcionamento, os LEDs e o buzzer do PICSimLab farão uma sequência de luzes e som que o usuário deverá repetir pelos interruptores e a pontuação será mostrada pelo display de 7-seg.

### 3. FUNCIONAMENTO

O “Simon Says” é um jogo de memorizar sequências, na qual LEDs irão acender em uma sequência aleatória e o jogador terá que realizar a mesma sequência com os botões correspondentes. A primeira rodada aparecerá apenas uma luz acesa em um curto intervalo de tempo, na rodada seguinte a mesma luz anterior irá acender e apagar, depois disso, uma nova luz se acenderá e irá apagar, e na terceira rodada haverá a sequência das duas luzes anteriores mais uma nova luz aleatória. Ou seja, a cada rodada, os LEDs e o Buzzer farão a sequência da rodada anterior mais uma nova posição de LED escolhido aleatoriamente, conforme o fluxograma (Figura 3).

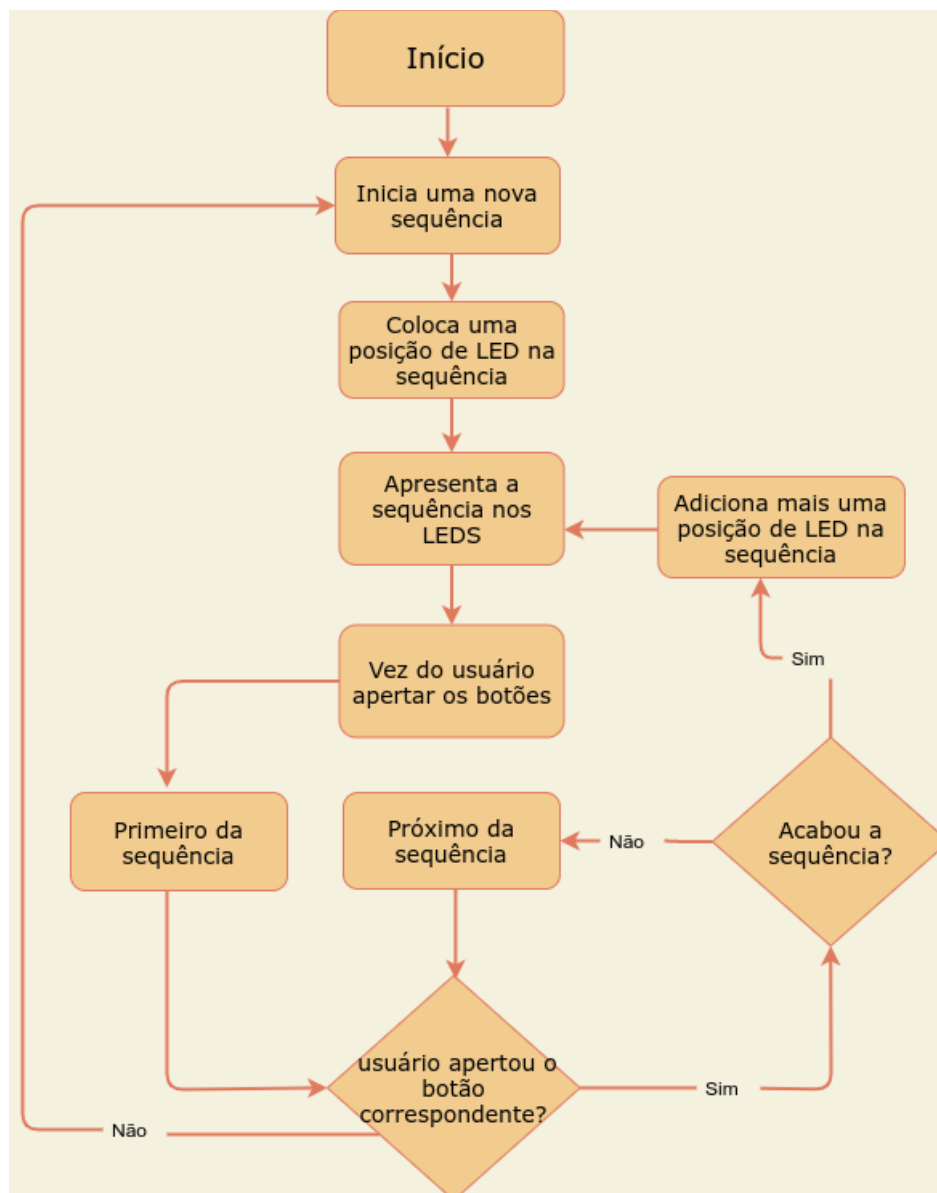


Figura 3

No primeiro momento, cada LED terá um som correspondente no buzzer que funcionarão no mesmo momento, já a tecla equivalente terá que ser pressionada no momento seguinte. Em outras palavras, o Buzzer fará quatro notas diferentes, e cada uma delas será referente a um dos quatro LEDs, e as teclas correspondentes serão pressionadas pelo usuário depois que toda a sequência for apresentada pelos LEDs e Buzzers.

No segundo momento o usuário apertará as teclas, o LCD irá mostrar um desenho de um boneco dançando, e cada tecla será uma posição de dança. O usuário apertará as teclas até que a sequência acabe ou aperte alguma tecla não correspondente a sequência apresentada anteriormente pelos LEDs e Buzzer.

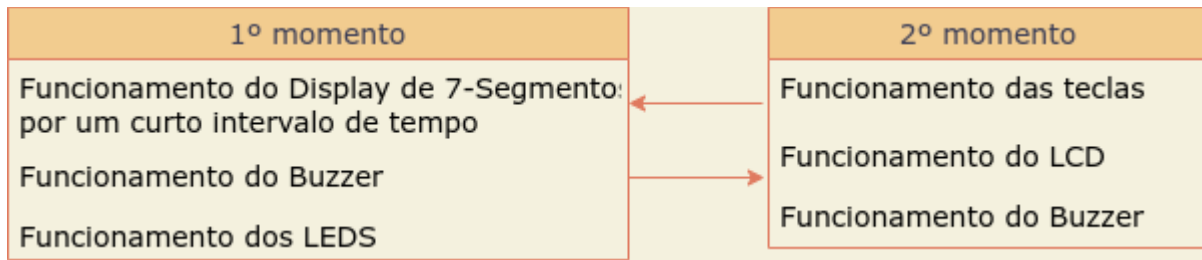


Figura 4

A pontuação irá funcionar por rodada, cada rodada que o usuário conseguiu passar, a pontuação será incrementada em 1. Quando a pontuação chegar em 5 o LCD mostrará uma mensagem “BOM!” para o usuário, a pontuação em 10 mostrará “OTIMO!”, em 15 “PERFEITO!” e em 20 o jogo acabará com a mensagem “\*PARABENS\*”. Caso o jogador erre alguma tecla, a pontuação voltará a ser 1, e então voltará para a primeira rodada, outra forma de recomeçar o jogo é ganhar (Figura 5), ou seja, acertar 20 teclas em sequência.

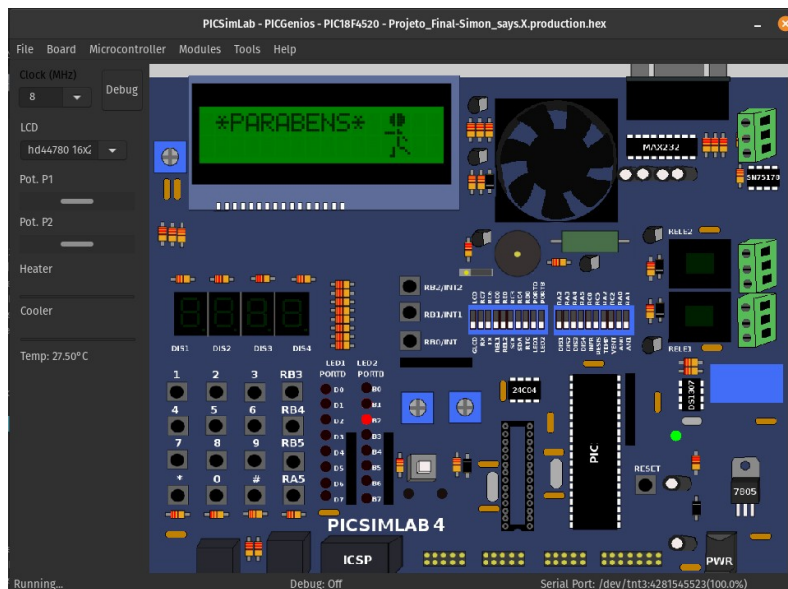


Figura 5

#### 4. DIFICULDADES E SOLUÇÕES

Durante o projeto, houve um problema com o Buzzer, o simulador não emitia sons e percebi que nem o computador identificava que o PicsimLab tinha saída de som, acabei baixando outras versões e nada resolvia, acredito que o problema era o sistema operacional Linux que não reconheceu o PicsimLab como uma saída de som. A solução encontrada foi compartilhar meu executável com outros colegas a fim de testar o Buzzer e na máquina deles compilou tudo conforme o desejado, então optei por fazer o vídeo sem mostrar o som, mas com o Buzzer implementado no código.

Outro problema encontrado foi criar mais de uma sequência aleatória, já que a plataforma não disponibiliza muitos recursos para gerar números aleatórios. Passei um tempo estudando o RTC, tentei pegar os segundos obtidos dele para aleatorizar, mas não tive muito sucesso, então optei por deixar apenas uma sequência aleatória. Até porque, o objetivo do projeto era mostrar no mínimo cinco componentes da plataforma, ao fazer muitos códigos para aleatorizar a sequência o trabalho perderia seu foco.



#### 4. REFERÊNCIAS

<<https://www.embarcados.com.br/sistemas-embarcados-e-microcontroladores/>>