

# JOGO DE MIRA A LASE

Calile, Pedro. 15/0144989  
Universidade de Brasília-UnB  
Calile-@hotmail.com

Santos, Victor. 10/48473  
Universidade de Brasília-UnB  
Vychthur@hotmail.com

**Resumo** - O ponto de controle 2 tem como intuito principal expor a visão geral do sistema do Jogo de Mira Laser, fazendo uso de ferramentas como diagrama de blocos ilustrativa, para demonstrar itens de ligação do projeto das entradas e saídas digitais. Além disso, melhorar e aprimorar a proposta inicial, justificativas das ideias, benefícios almejados, requisitos necessários e resultados esperados para o projeto final da disciplina Microprocessadores e Microcontroladores.

**Palavras-chave** – Microcontrolador, Sensor, MSP430.

## I. INTRODUÇÃO

### a. Revisão Bibliográfica

A evolução tecnológica é algo que sempre esteve presente na vida humana e nas últimas décadas tem cada vez ocupado mais espaço, tornando-se cada vez mais integrado a sua relação com o homem. Os microcontroladores são parte dessa evolução, sendo absolutamente necessários para desenvolver uma variedade de aplicações e circuitos de grande utilidade, automatizando os sistemas encontrados no mundo moderno.

Os produtos que incorporam microcontroladores em seu sistema visam principalmente, aumentar seus recursos, reduzir seu tamanho e custo, melhorar sua confiabilidade e diminuir o consumo de energia.

De uma maneira bem direta, podemos dizer que um microcontrolador é um dispositivo que integra hardware com software. Através de programação (geralmente C ou Assembly), consegue-se controlar um hardware para fazer funções específicas de uma maneira fantasticamente simples, fácil, flexível e eficaz.

Depois de uma vasta pesquisa nas possibilidades que o microcontrolador MSP430 pode comportar, foi escolhido a proposta para o projeto final da disciplina de Microprocessadores e Microcontroladores de realizar a montagem de um Jogo de Mira Laser com objetivo de auxílio no desenvolvimento de coordenação motoras em tratamentos de terapia ocupacional, fisioterapia e ortopedia. O projeto também oferecerá jogabilidade inusitada que vai surpreender quem se aventurar nesse *game*.

Segundo Kiphard e Schilling coordenação motora é a interação harmoniosa e econômica do sistema músculo-esquelético, do sistema nervoso e do sistema sensorial com o fim de produzir ações motoras precisas e equilibradas, e reações rápidas adaptadas a situações que exigem: 1) uma adequada medida de força que determina a amplitude e velocidade do movimento; 2) uma adequada seleção dos músculos que influenciam a condução e orientação do movimento; 3) a capacidade de alternar rapidamente entre tensão e relaxação musculares. O conceito de coordenação motora é abordado em diferentes âmbitos, contextos e áreas científicas (controle motor, aprendizagem motora, desenvolvimento motor, biomecânica, fisiologia, etc.). De facto, a coordenação motora pode ser analisada segundo três pontos de vista: (1) biomecânico, dizendo respeito à ordenação dos impulsos de força numa acção motora e a ordenação de acontecimentos em relação a dois ou mais eixos perpendiculares; (2) fisiológico, relacionando as leis que regulam os processos de contracção muscular; (3) pedagógico, relativo à ligação ordenada das fases de um movimento ou acções parciais e a aprendizagem de novas habilidades.

Tendo, então, como base os conhecimentos de coordenação motora e trabalhando com sensores de movimentos como giroscópio e acelerômetro, o Jogo de Mira à Laser vai ter como desempenho principal aferir, calibrar e registrar os movimentos mecânicos durante o jogo para levar dados consideráveis aos profissionais de saúde que tendo posse dessas informações, vão poder trabalhar em diagnósticos seguros e tratamentos eficazes.

### b. Proposta do Projeto

A escolha do Jogo de Mira à Laser vem da diversão e desafio que esse jogo propõe. Neste jogo o participante controla uma arma que emite laser em um alvo posto à frente do jogador. Dependendo do local em que atinja o feixe de laser, existe uma pontuação atribuída que se soma às chances anteriores. O jogo tem como vitorioso o jogador que vencer o oponente, caso seja jogado em dupla, ou ultrapassar seu próprio recorde.

Além da ideia lúdica existente no jogo, trazemos a proposta de inovar o jogo com sensores que medirão tremulações e aspectos fisiológicos do jogador para fazer análises e medições. Esses dados serão coletados e serão de grande valia para obter diagnóstico e desenvolvimento de

terapias específicas e individualizadas de pacientes com doenças com sintomas onde a coordenação motora é prejudicada.

Serão utilizados os recursos de conhecimentos adquiridos na disciplina, portanto tendo em mente o jogo a ser projetado, a implementação necessitará de conhecimentos de operação de hardware e software.

## II. DESENVOLVIMENTO

### Descrição do Hardware

O microcontrolador utilizado no projeto será o MSP430, que consiste em um microcontrolador de propósito geral de baixo consumo de potência, desenvolvido pela *Texas Instruments* na década de 1990. Devido às características de baixíssimo consumo de energia, alto desempenho e baixo custo, o microcontrolador MSP430 torna-se extremamente popular e indicado para implementação do *videogame* proposto.

Além do MSP430, serão utilizados:

- **PROTOBOARD: PLATAFORMA BASE PARA MONTAGEM DOS CIRCUITOS;**
- LCD 64 posições (matriz 8x8): luzes de interface do jogo onde serão visualizadas as pontuações obtidas no jogo;
- Demultiplexador CI 74154: conduzir ou não um transistor;
- Transistores (pnp): permitir quando alimentado com sinal baixo em cada coluna da matriz;
- Shift Register CI 74LS164;
- Contadores CI 74LS90: registrar o placar/pontuação do jogador;
- Decodificadores BCD CI 4511: recebe os valores da pontuação e decodifica pros LEDs que mostrarão o placar;
- LEDs 7-segmentos: interface do placar;
- LDR ;
- Arma de Laser;
- Base de Madeira para suporte dos sensores de luz;
- Push Buttons: funções como *start*, *pause*, etc.
- Jumpers: conexões

As aplicações de montagens como diagrama de blocos e esquemático ainda não são possíveis pelo pouco tempo de execução até o momento desse primeiro ponto de controle e também alguns componentes ainda estão sendo adquiridos.

- Duino tag é baseada em infravermelho.
- A arma age como um emissor e um sensor.
- A arma precisa de algum tipo de acionador.
- A arma emite sons.
- A arma deve ser durável.

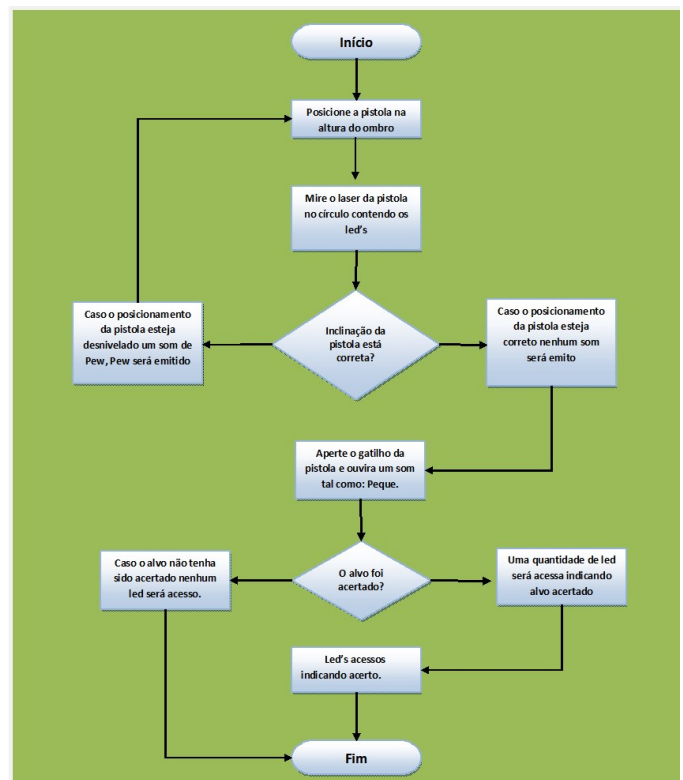
### Descrição do Software

A programação do MSP será utilizada a linguagem C e Assembly, de forma a decidir posteriormente qual aplicação fica mais viável. De acordo com as pesquisas realizadas, em C o programa responderá de forma eficaz, entretanto as incertezas vão sendo esclarecidas conforme os conhecimentos forem avançando juntamente da disciplina.

Utilizaremos princípio o *MIPS Architecture and Assembly Language Overview* e também conhecimentos de utilização de softwares como aplicativos, sistemas operacionais, compiladores em C, linguagens de máquina e programação.

Outros requisitos também farão parte do planejamento, como, por exemplo, para guardar as informações desejadas a partir dos movimentos obtidos do jogador e fazer uma memória deste sinal para utilizar os dados em pesquisas, estudos e tratamentos.

## III. ACIONAMENTO DO CIRCUITO



## V – RESULTADOS.

Os resultados esperados são de um jogo consideravelmente robusto, sem bugs, boa aparência,

baixo consumo de energia e, principalmente, inovação na forma de tratamento de doenças que geram problemas na coordenação motora. Dessa forma, alcançar diversão e saúde aos usuários.

## VI – CONCLUSÃO.

Os desafios já esperados serão os da implementação da programação para que as regras de jogabilidade sejam executadas sem erros e também a inovação do recurso dos sensores de movimento no braço do jogador, que ainda precisa ser implementada e analisada a viabilidade desse recurso. Os componentes da implementação de **hardware** são de fácil aquisição, então espera-se tranquilidade referente à montagem dos circuitos e da interface com o jogador. Por fim fica o entusiasmo de projetar este jogo e o otimismo que esse projeto seja um verdadeiro sucesso, mesmo tendo noção dos desafios e complicações que serão observadas no decorrer do projeto e próximos pontos de controle até a apresentação final.

## VII – REFERÊNCIAS

1. [http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/microcontroladores-\\_pic-1.pdf](http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/microcontroladores-_pic-1.pdf)
2. [http://www.ti.com/llds/ti/microcontrollers\\_16-bit\\_32-bit/msp/ultra-low\\_power/msp430frxx\\_fram/overview.page](http://www.ti.com/llds/ti/microcontrollers_16-bit_32-bit/msp/ultra-low_power/msp430frxx_fram/overview.page)
3. <http://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=Msp430&gclid=...>
4. <https://guiadoestudante.abril.com.br/profissoes/terapia-ocupacional/>