

# Projeto Interdisciplinar

1º Mecatrônica Integrado  
1º Mecatrônica Subsequente

Curso Técnico de Mecatrônica

<http://www.varginha.cefetmg.br/mecatronica>

Departamento de Mecatrônica – DMCVG

<http://www.dmcvg.cefetmg.br>

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG  
Unidade de Varginha

Doc.v1/19

# Robô Guiado por Luz e o Labirinto



Alguns dos robôs desenvolvidos pelos alunos, CEFET/MG  
Curso Técnico de Mecatrônica – DMCVG

# Conceito

São veículos projetados para executar um trajeto guiados por um ou mais feixes de luz.

# Objetivo

Os alunos do Curso de Mecatrônica, primeiro ano, devem montar um Robô Guiado por Luz para trafegar dentro de um labirinto em áreas específicas do CEFET/MG, Unidade de Varginha.

# Exemplo para **Inspiração** - Apresentação no CEFET

Assista o vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=eTB94d4rvRc>

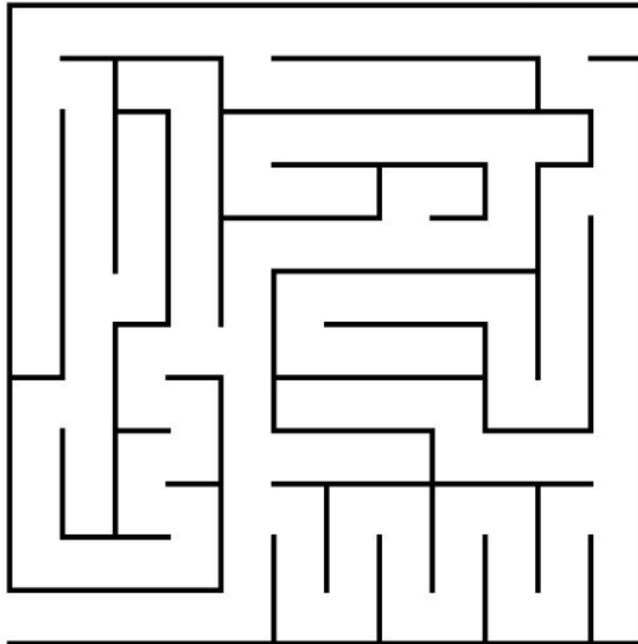
## Exemplo para **Inspiração** - Vídeos Externos

Assista os vídeos:

[https://www.youtube.com/watch?v=D\\_hM4aWgb\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=D_hM4aWgb_0)

<http://www.youtube.com/watch?v=eSBL31pUCJE>

# Exemplo do Labirinto



## Área de Atuação

O labirinto pode ser confeccionado nos seguintes locais:

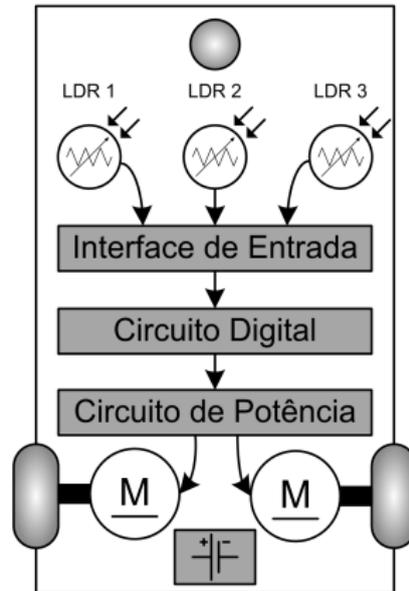
- Auditório;
- Corredor do prédio escolar;
- *Hall* do prédio escolar;
- Sala de aula.

# Sistema de Guia

Duas fontes de luz (lanternas ou *laser pointer*).

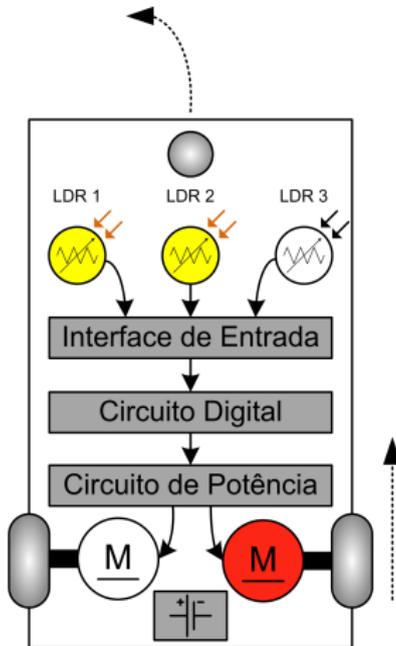


# Controle





## Controle, Movimento:Esquerda



- Com os feixes de luz direcionados para os LDRs 1 e 2;
- Apenas o motor da direita é energizado;
- Movimento: esquerda.



# Regras

- Não é permitido comprar o robô;
- Os alunos devem trabalhar na montagem das estruturas: mecânica, eletrônica e lógica;
- O robô deve executar todo trajeto do labirinto sem tocar as faixas;
- Se tocar as faixas o robô deve voltar ao ponto inicial do labirinto;
- O robô tem 5 minutos para completar o trajeto;
- Os movimentos mínimos do robô estão descritos nos slides anteriores. Outros movimentos podem ser adicionados (desde que sejam acionados por dois sensores, conforme os movimentos mínimos);

# Regras

- Tamanho máximo do robô: dimensões de uma **folha A4**;
- Altura máxima: **30cm**;
- Peso máximo: **1,2kg**;
- Distância mínima entre as fontes de luz e os sensores (LDRs): **80cm**;
- Cada equipe deve conter **3** ou **4 alunos**.

# ETAPA 1

- Período da apresentação: fim de abril;
- Nota: **3 pontos** do 1º Bimestre;
- Atividades: "Interface de Entrada"  
Montar o circuito eletrônico da *Interface de Entrada*.  
Apresentar:
  - . O esquema do circuito eletrônico utilizado;
  - . A lista de peças/componentes e o custo total;
  - . Os testes realizados por meio de um simulador (p. ex. Proteus);
  - . A montagem física do circuito eletrônico (utilizar um *protoboard*);

## ETAPA 1 (cont.)

- . Os testes realizados com o circuito eletrônico: utilizar as fontes de luz para acionar os sensores (três LDRs); um circuito integrado com portas digitais NOT, três LEDs e um osciloscópio para demonstrar o funcionamento da interface de entrada. A realização dos testes será detalhada pelo(s) tutor(es).

## ETAPA 2

- Período da apresentação: final de junho;
- Nota: **4 pontos** do 2º Bimestre;
- Atividades: "O Circuito Digital"  
Montar o circuito digital para controle do robô.  
Apresentar:
  - . A Tabela da Verdade e a expressão booleana simplificada;
  - . O esquema do circuito digital (sugestão: utilizar circuitos integrados da família TTL);
  - . A lista de peças/componentes e o custo total (incluir no final o custo do *Circuito Digital* + custo da *Interface de Entrada*);
  - . Os testes realizados por meio de um simulador (p. ex. Proteus);

## ETAPA 2 (cont.)

- . A montagem física do circuito digital (utilizar um *protoboard*);
- . Os testes realizados com o circuito digital: conectar a interface de entrada (confeccionada na ETAPA 1) ao circuito digital; utilizar dois LEDs para simular os motores; utilizar as fontes de luz para demonstrar o funcionamento do circuito digital; utilizar um osciloscópio e um multímetro para demonstrar os níveis de tensão nas entradas e saídas. A realização dos testes será detalhada pelo(s) tutor(es).

## ETAPA 3

- Período da apresentação: fim de setembro;
- Nota: **3 pontos** do 3º Bimestre;
- Atividades: "O Circuito de Potência e o Croqui"  
Montar o circuito de potência do robô. Apresentar:
  - . O esquema do circuito eletrônico utilizado (com motores inclusos);
  - . A lista de peças/componentes e o custo total (incluir no final o custo do *Circuito Digital* + custo da *Interface de Entrada* + custo do *Circuito de Potência*);
  - . Os testes realizados por meio de um simulador (p. ex. Proteus);
  - . A montagem física do circuito eletrônico (utilizar um *protoboard*);

## ETAPA 3 (cont.)

- . Os testes realizados com o *Circuito de Potência*: conectar a interface de entrada (confeccionada na ETAPA 1) ao circuito digital; conectar o circuito digital (confeccionado na ETAPA 2) ao circuito de potência; utilizar as fontes de luz para demonstrar o funcionamento do circuito eletrônico completo; utilizar um osciloscópio e um multímetro para demonstrar os níveis de tensão nas entradas e saídas (com os motores conectados). A realização dos testes será detalhada pelo(s) tutor(es);
- . O croqui do robô.

## ETAPA 4

- Período da apresentação: fim de novembro;
- Nota: **7 pontos** do 4º Bimestre;
- Atividades: apresentação final do robô no labirinto. Nesta etapa a alimentação do robô deve ocorrer por meio de baterias (para que o robô não possua qualquer tipo de conexão com outros equipamentos através de fios).

## Relatório

Uma semana depois da apresentação final do robô, enviar o relatório (posteriormente será disponibilizado um endereço eletrônico para *upload* do arquivo):

- Curso Integrado: apresentar o desenho técnico (CAD), a Tabela da Verdade e a expressão booleana simplificada, o circuito eletrônico e lógico completo, fotos do desenvolvimento, um vídeo do robô, além dos tópicos/critérios estabelecidos pelas disciplinas de "Literatura" e "Redação e Estudos Linguísticos" pertinentes ao Departamento de Formação Geral.
- Curso Subsequente: apresentar o desenho técnico (CAD), a Tabela da Verdade e a expressão booleana simplificada, o circuito eletrônico e lógico completo, fotos do desenvolvimento e um vídeo do robô.

# Materiais

Para evitar custos com o projeto, o foco deve ser a reutilização de materiais para a confecção dos sistemas mecânicos, eletrônicos e lógicos. Neste ínterim, o Curso Técnico de Mecatrônica e os professores do Departamento de Mecatrônica (DMCVG) não se responsabilizam pela compra/gastos de quaisquer materiais que o aluno decida executar.

# Coordenação

**Prof. Juliano Coêlho Miranda, Dr.**

Coordenador do Projeto

*juliano.coelhomiranda@cefetmg.br*

Sala 124 – LASE

# Tutoria

## **Prof. Juliano Coêlho Miranda, Dr.**

Tutor da Turma: 1º Integrado e 1º Subsequente

*juliano.coelhomiranda@cefetmg.br*

Sala 124 – LASE

## **Prof. Daniel Soares de Alcantara, Ms.**

Tutor da Turma: 1º Subsequente e 1º Subsequente

*dalcantara@cefetmg.br*

Sala 214 – Sala dos Professores