

Sistema de controlo do veículo Autónomo do DEE

Alexandre Rocha

Projecto fim de curso

Orientadores:

Alfredo Martins

José Miguel Almeida

Lic. Eng. Electrotécnica – Electrónica e Computadores

Instituto Superior de Engenharia do Porto 2002

Introdução

- **Runner**
 - **Veículo Autónomo do DEE**

- **Projecto**
 - **Sistema de controlo**
 - **Controlo de movimento**
 - **Funcionalidades básicas**

 - **Sistema de controlo e programação da missão**
 - **Funcionalidades complexas**
 - **Controlo de execução da missão**
 - **Planeamento de trajectórias**

Aplicações

- **Transporte industrial**
- **Limpeza**
- **Vigilância e segurança**
- **Operação em meios hostis**
- **Operação de busca e salvamento**
- **Competições de robótica**

Requisitos

- **Operação em ambientes semi-estruturados**
- **Possibilidade de operação em condições ambientais hostis**
- **Múltiplas aplicações - reconfigurabilidade**
- **Possibilidade de percorrer trajetórias pré definidas**
- **Capacidade de desvio de obstáculos**
- **Planeamento de trajetórias**
- **Facilidade de operação**
- **Utilização de tecnologias abertas**
- **Implementação do sistema**

Linhas de Orientação

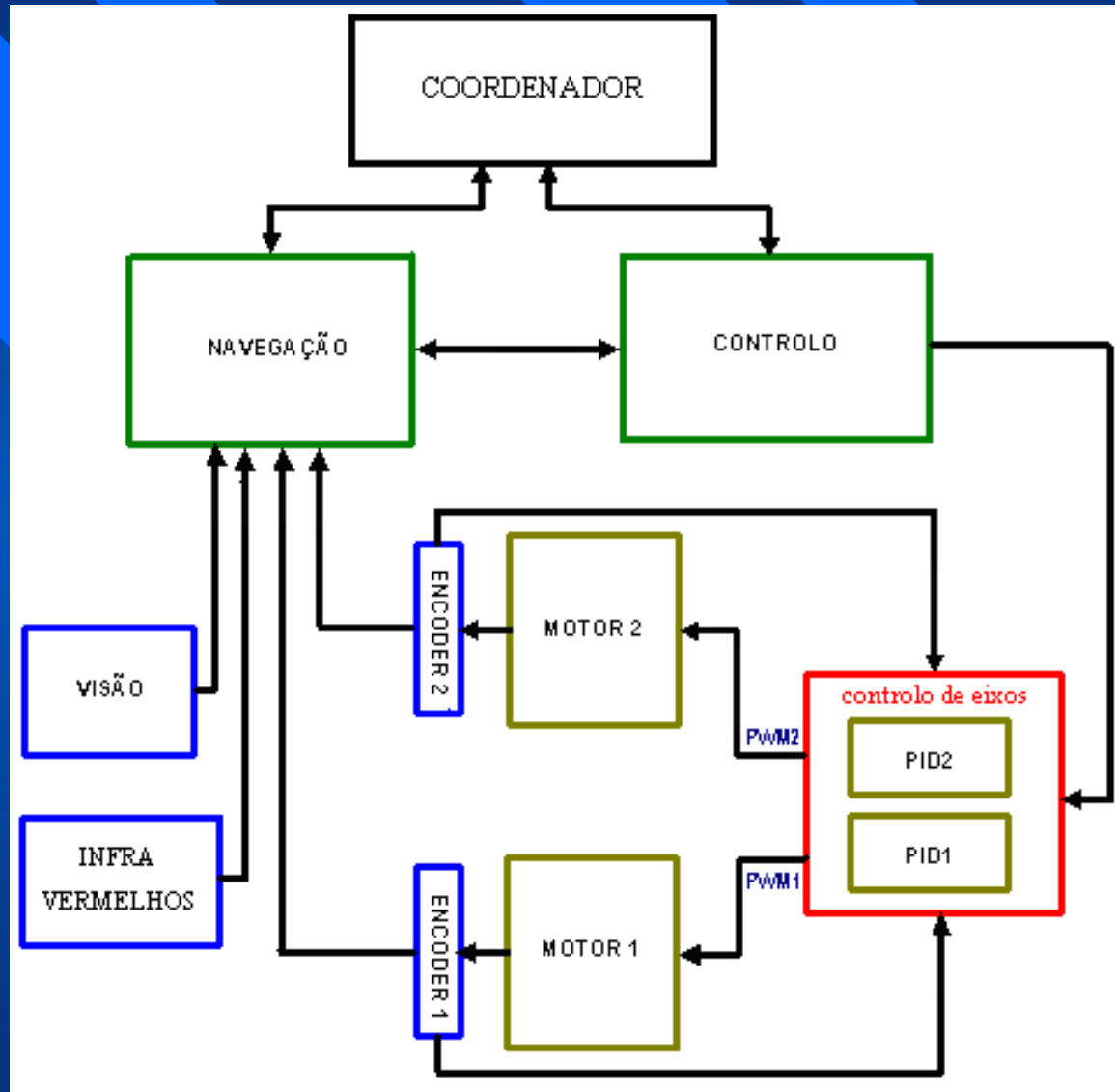
- **Filosofias de controlo**
 - Reactivas
 - Hierárquicas
- **Vertentes na investigação**
 - Controlo
 - Inteligencia artificial
- **Orientação seguida**
 - Controlo
 - Hierárquica

Plataforma móvel



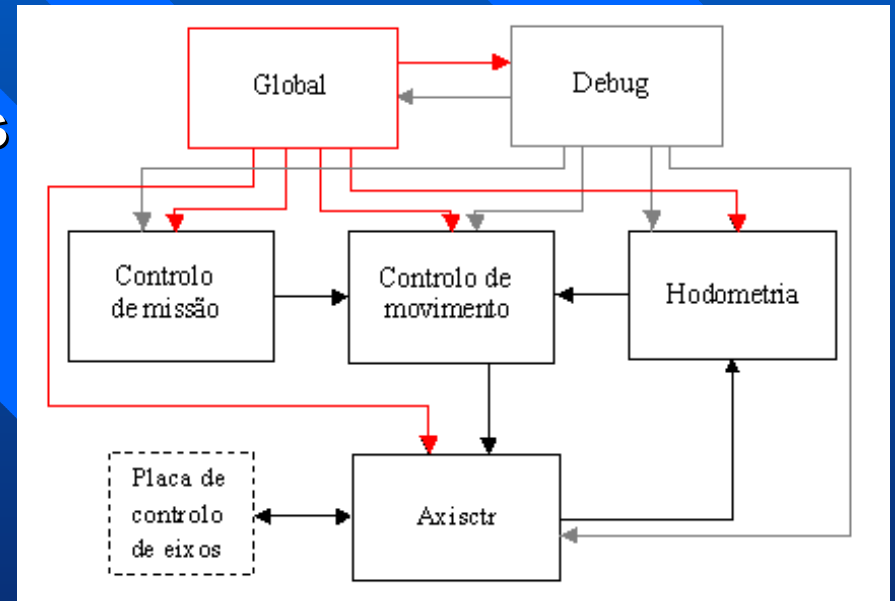
- Processador
- Placa de controlo de eixos
- Pontes H
- Distribuição de energia
- Webcam
- Disco
- Infra vermelhos
- Motores
- Encoders
- Baterias
- Fonte
- Conversor dc/ac

Arquitectura do sistema



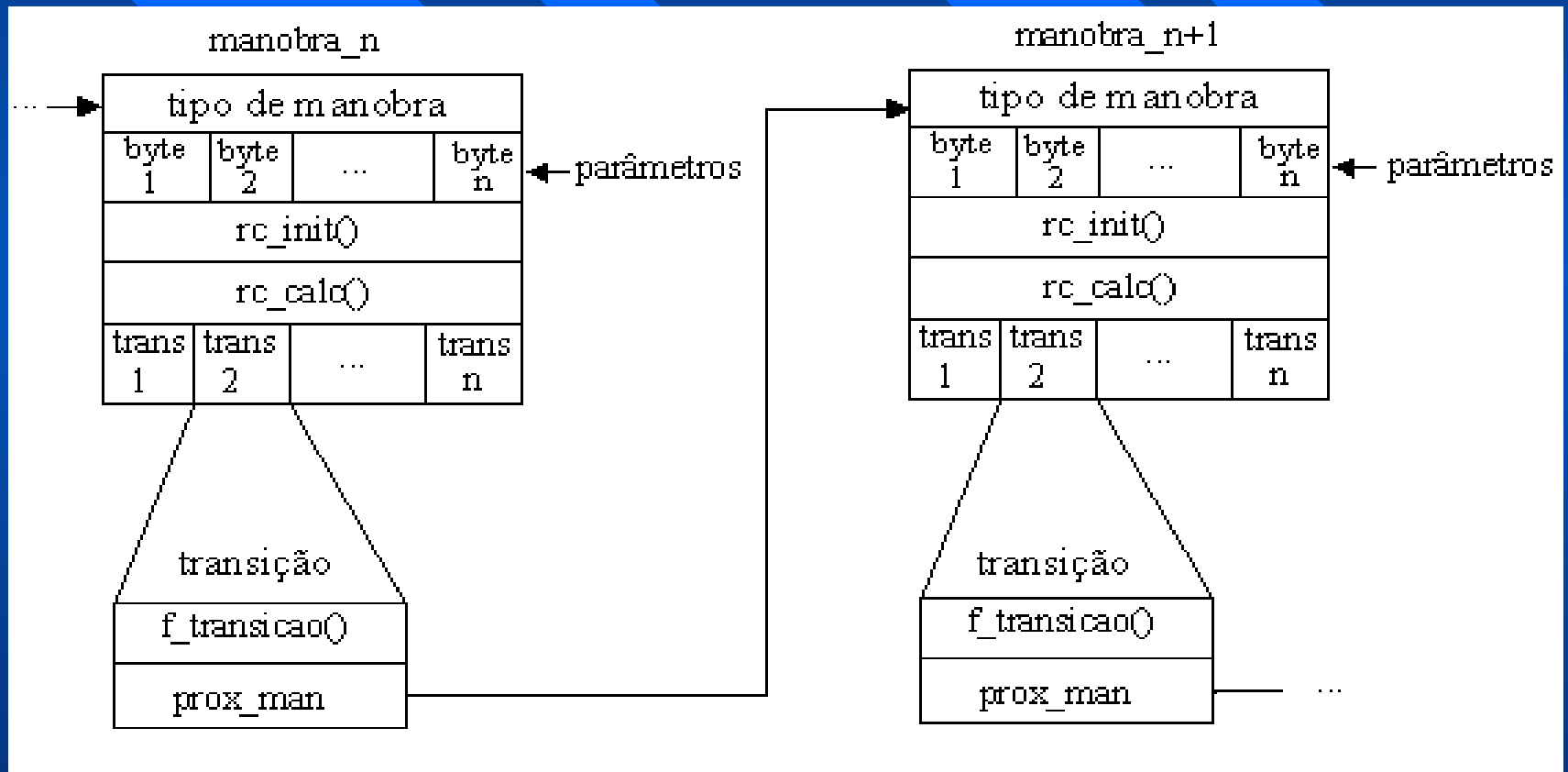
Arquitectura do Software

- S. O. Linux
- Multi threads
- Extensões de real-time
- Escalabilidade
- Device drivers
- Comunicação por sockets



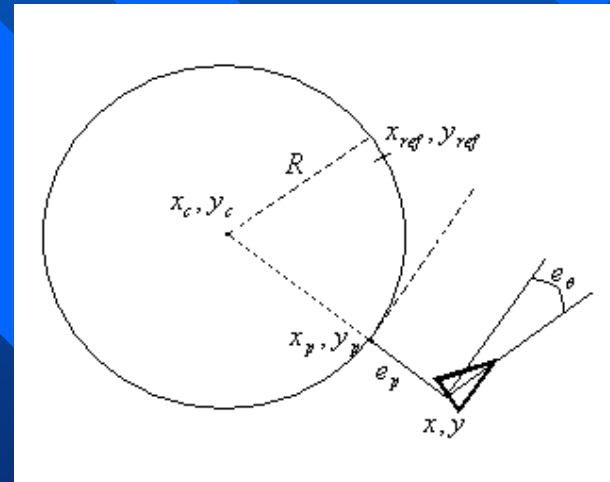
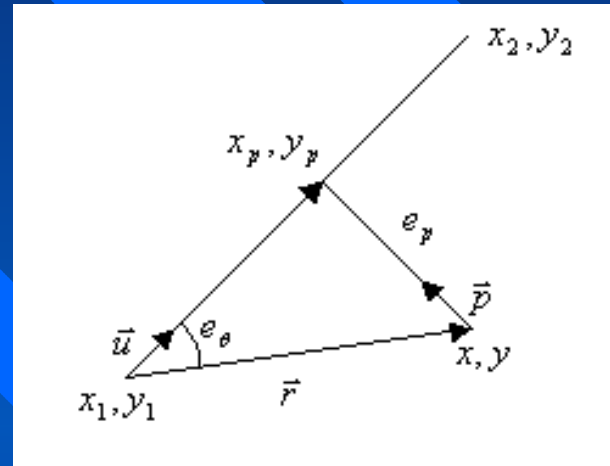
Controlo

- Executor
- Implementação de manobra



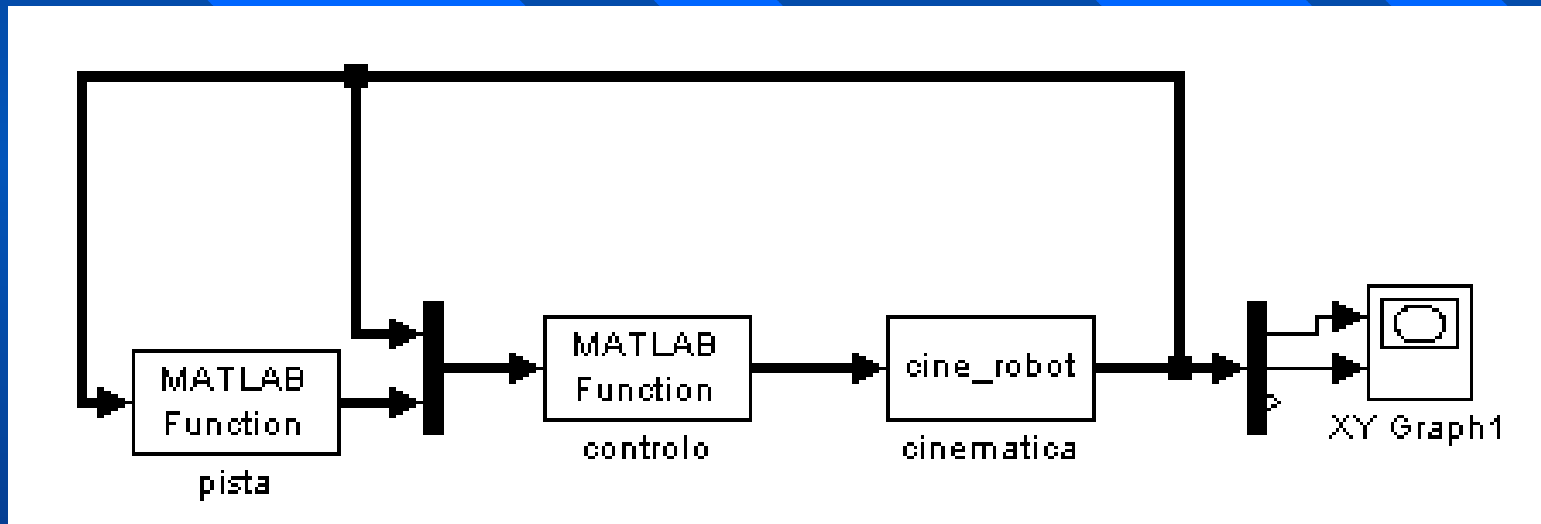
Controlo

- Leis do movimento
 - Recta
 - Curva



Controlo

- Simulação do controlo em Matlab



Cenário aplicativo

- **Aveiro**

- Incentivo
- Experiência
- Base

- **Novo percurso**

- Facil planeamento

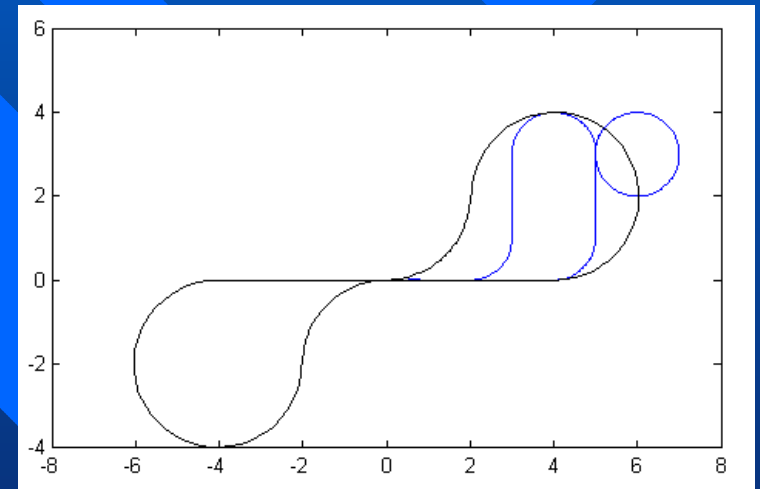
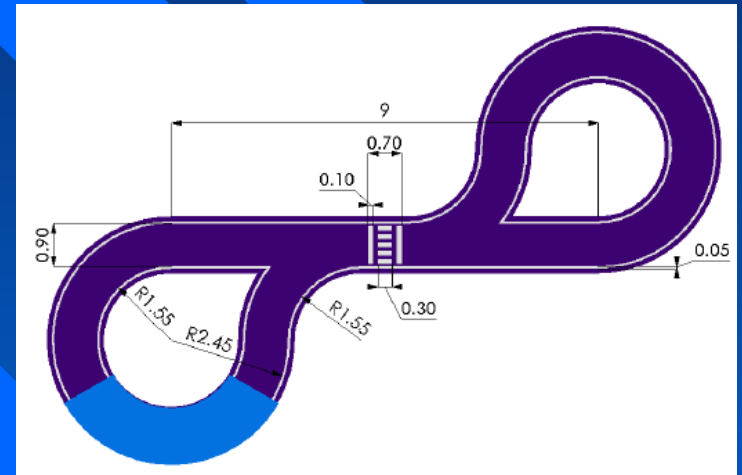
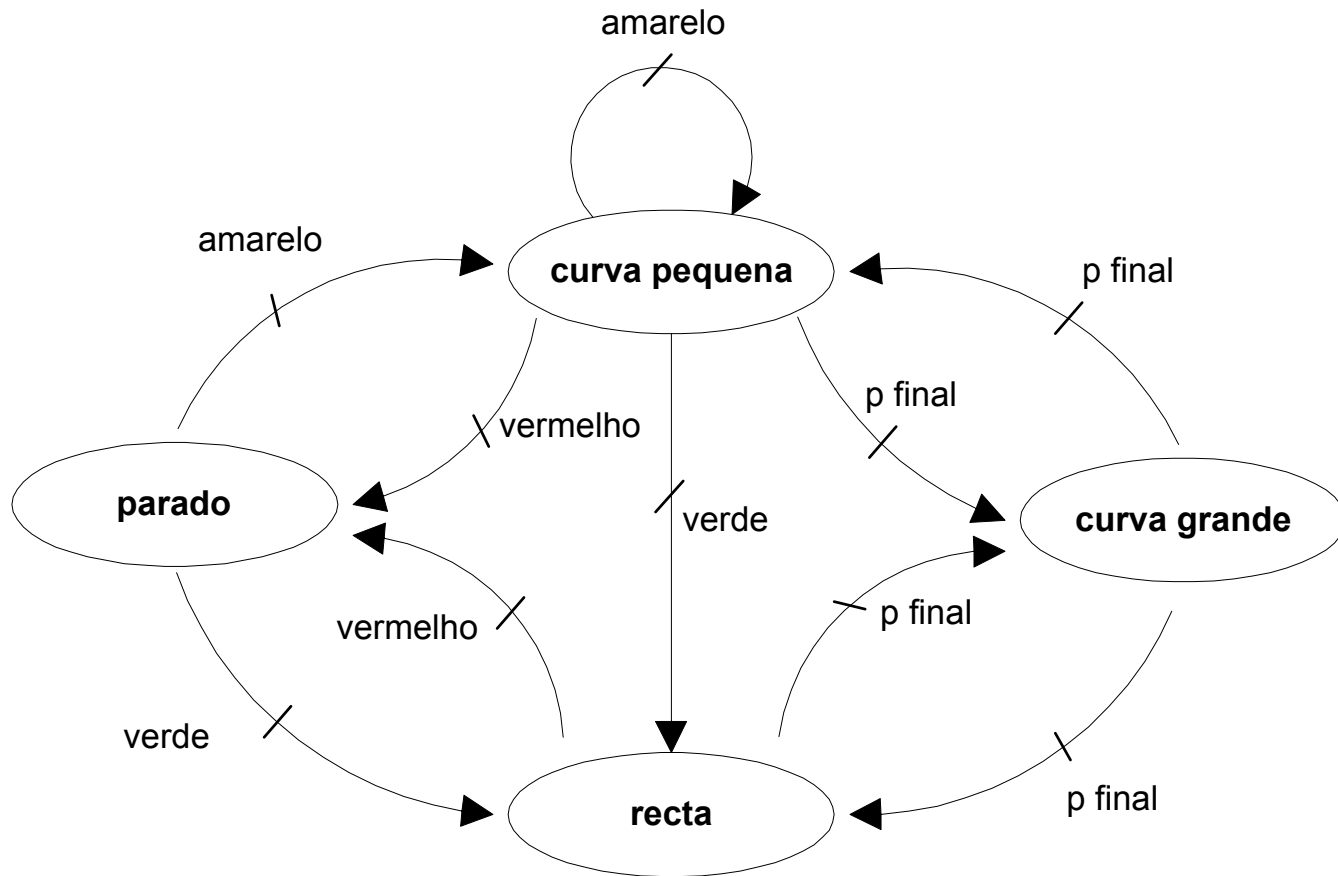
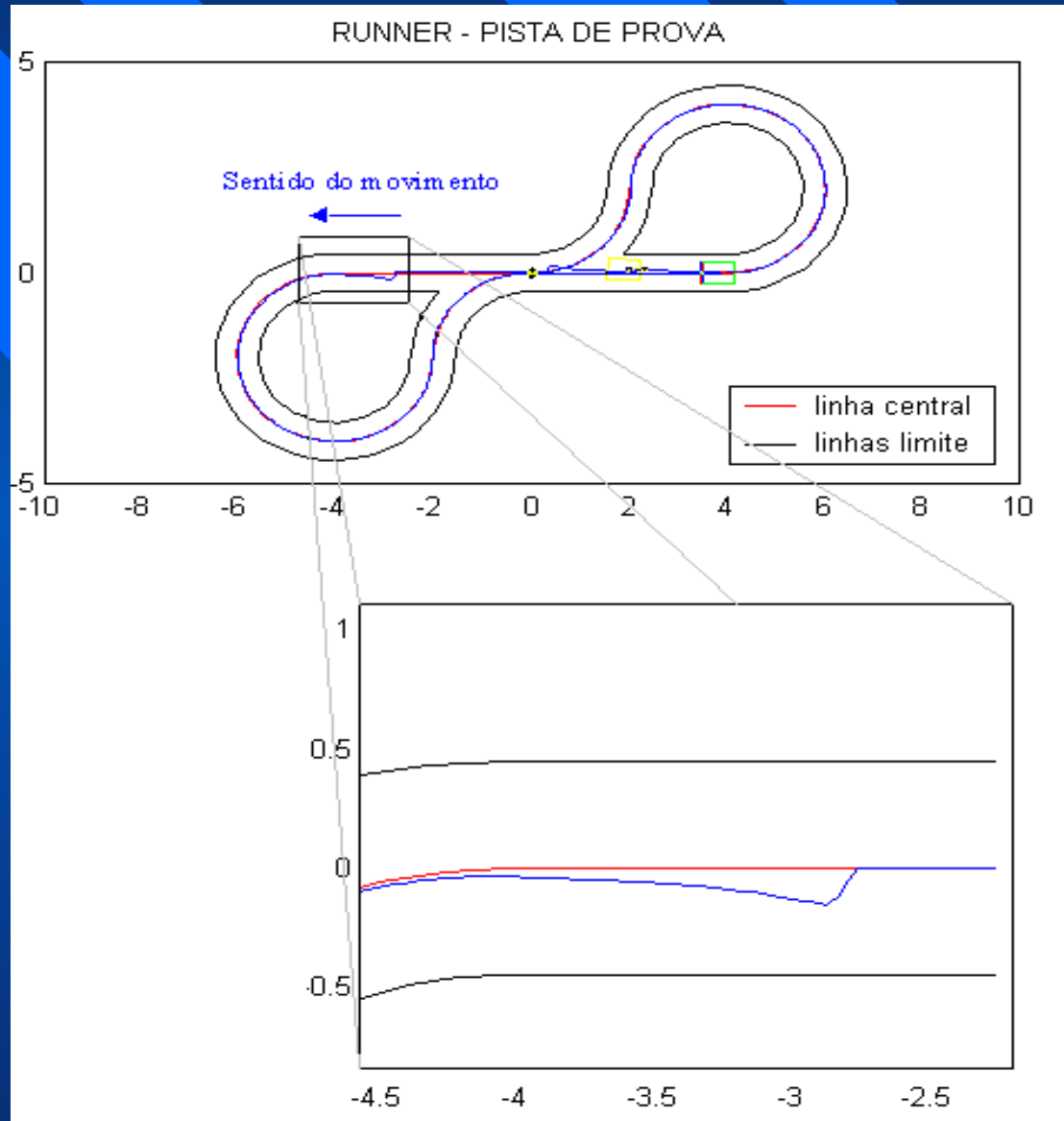


Diagrama de estados



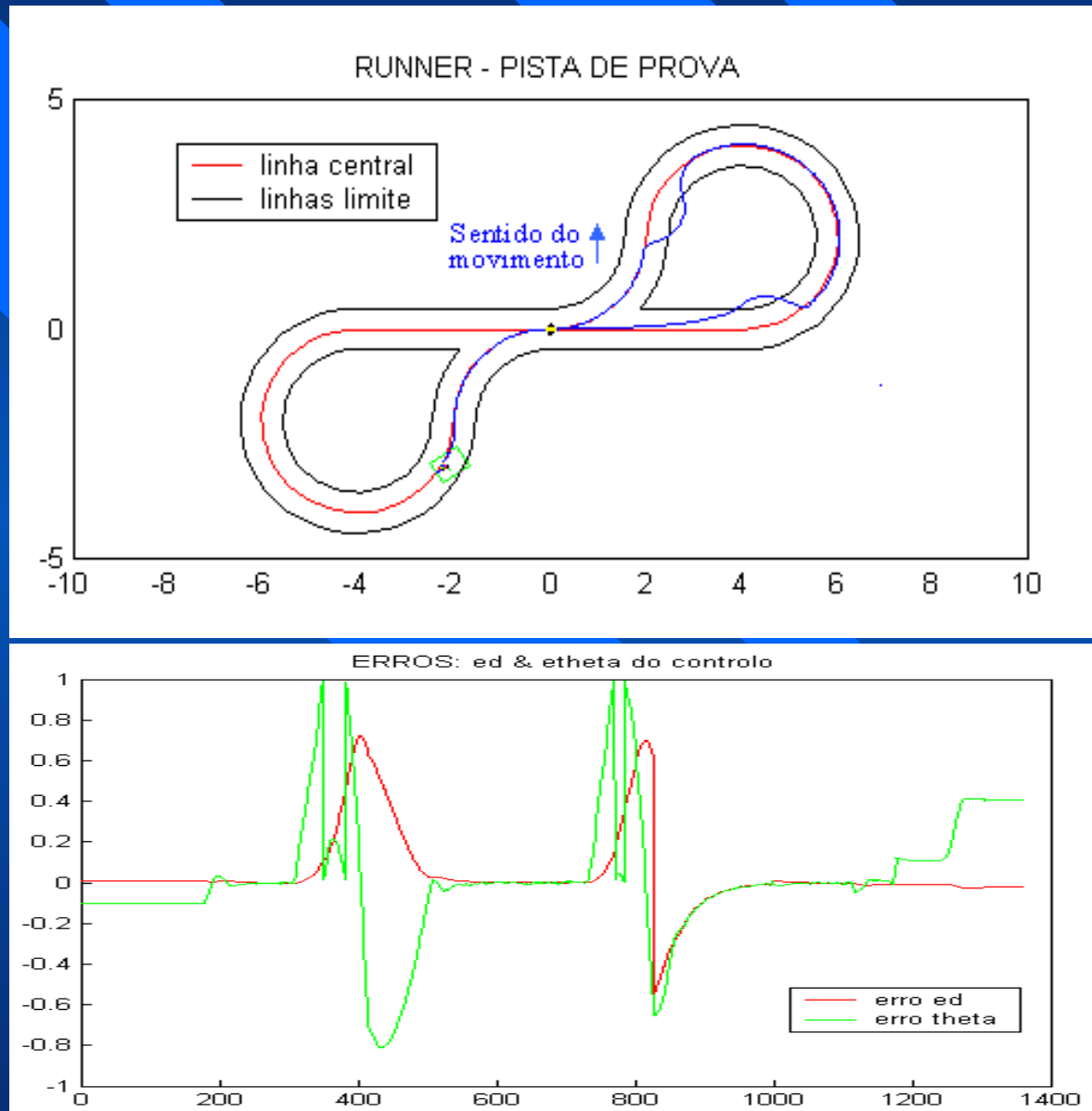
Resultados

- IRs



Resultados

■ Força



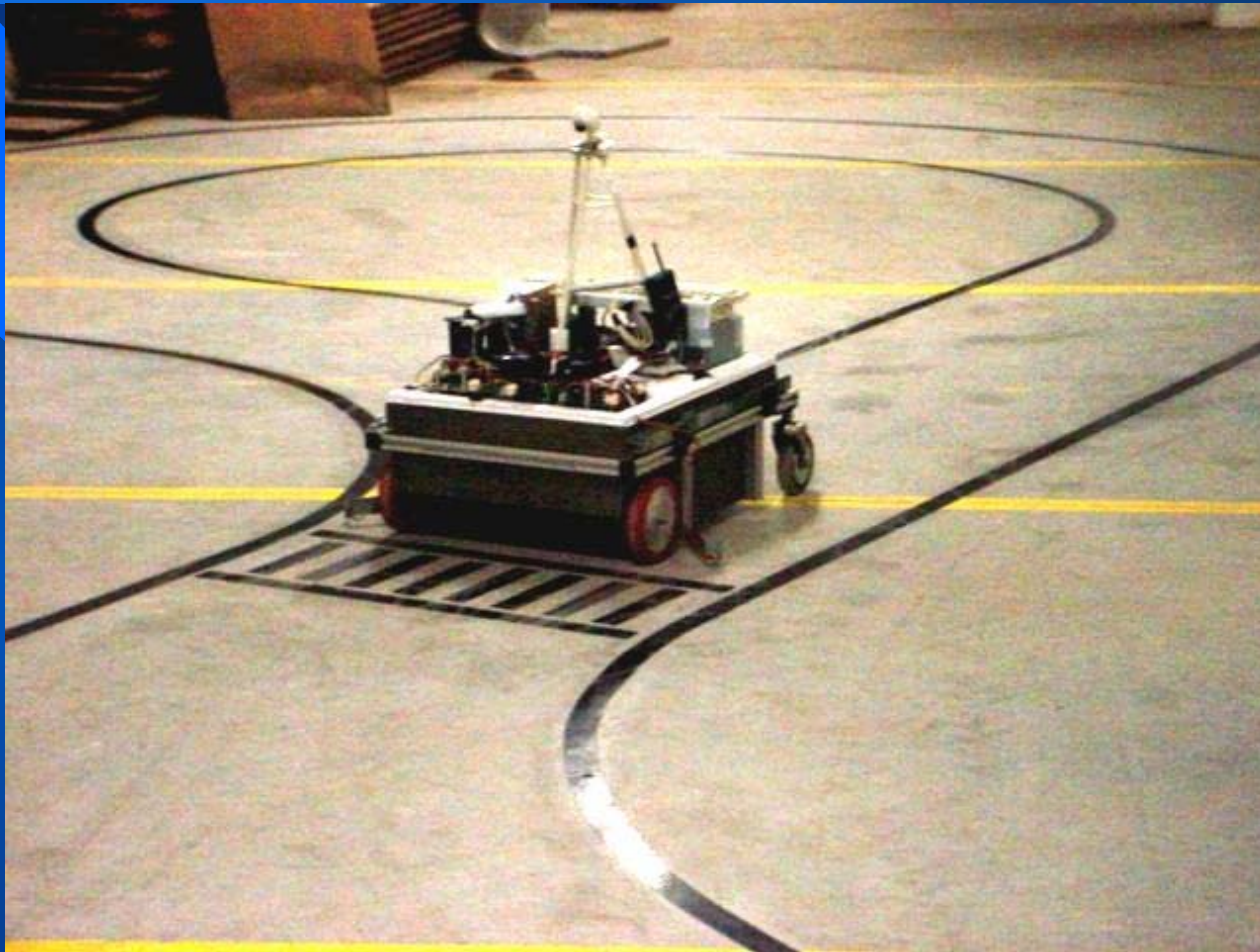
Conclusões

- **Implementação num veículo real**
- **Objectivos principais**
- **Base para desenvolvimentos futuros**
- **Arquitectura modular**

Trabalhos futuros

- **Novas manobras**
 - Capacidade de carga/descarga de objectos
 - Rodar sobre si próprio
 - Seguimento de alvos móveis
- **Replaneamento on-line**
- **Autonomia de energia**
 - Verificar níveis de energia
 - Suspende acção
 - Carregar baterias
- **Novos actuadores**
- **Novos sensores**

Fim



Alexandre César Gonçalves Rocha

e960098@dee.isep.ipp.pt

<http://ww.dee.isep.ipp.pt/~e960098>