



universidade
de aveiro

Reconversão da Plataforma Robuter num AGV com Guiamento Visual

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Automação
Industrial

Orientador:
Dr. Vitor Santos

Realizado por:
Bruno Vieira

Sumário



- Motivação e Objetivos
- Cronograma
- A plataforma Robuter II
- Desenvolvimento
 - Arquitetura proposta
 - Comunicação entre subsistemas
 - Hardware projetado
- Conclusões
 - Ponto da situação
 - Plano imediato



Motivação



- Reaproveitamento de um equipamento obsoleto, mas robusto, com aplicações à escala industrial
- Dotar o Laboratório de Automação e Robótica com uma nova plataforma móvel
- Projeto com possibilidade de expansão

Objetivos



O objetivo principal é o ***retrofitting*** da plataforma para a converter num AGV.

- Reestruturação da instalação elétrica;
- Substituição da unidade de controlo dos motores e integração numa arquitetura distribuída baseada em ROS;
- Instalação de uma câmara e desenvolvimento de *software* para poder navegar autonomamente com base em marcadores.

Cronograma



Tarefas	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Av. I.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Av. F.
Pesquisa bibliográfica, levantamento de trabalhos relacionados e análise da plataforma Robuter II	X	X	X	X							
Desmontagem da plataforma atual e identificação dos diversos componentes e suas interligações		X	X								
Estudo concetual da solução a implementar para substituir os diversos componentes			X	X							
Seleção e instalação do hardware de controlo e unidades computacionais						X	X	X			
Programação de controladores e unidades de processamento						X	X	X			
Criação de software para as tarefas de navegação em ambiente ROS						X	X	X			
Validação experimental e demonstração das soluções desenvolvidas									X	X	
Escrita de documentação		X	X	X		X	X	X	X	X	

Caraterísticas gerais



Dimensões (c, l, a)	102.5 x 68 x 44 cm
Peso	150 kg
Carga/Payload	até 120 kg
Velocidade	até 1 m/s
4 Baterias de chumbo	12V 60Ah
2 Motores	DC 300W 48V
Controlo	Diferencial
Precisão no posicionamento	Encoders óticos < 1mm
Sistema Operativo	ALBATROS
Programação	Controlo interativo com mensagens ASCII via modem; Programas em linguagem C

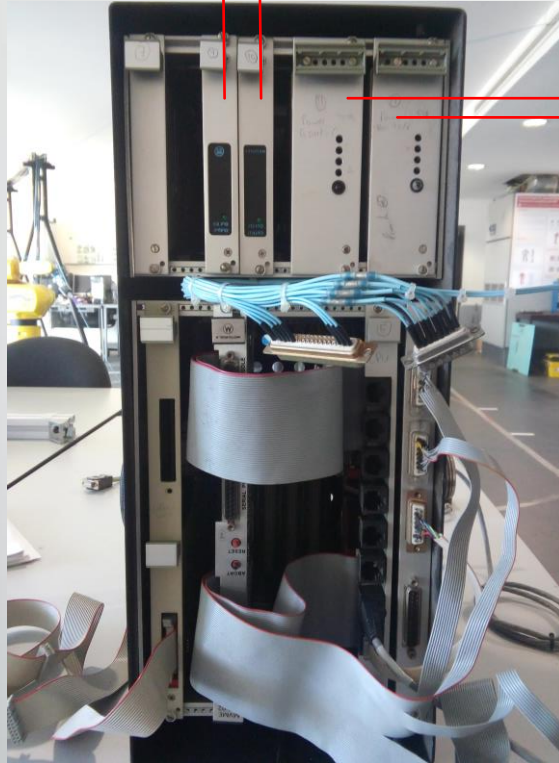


Robuter II

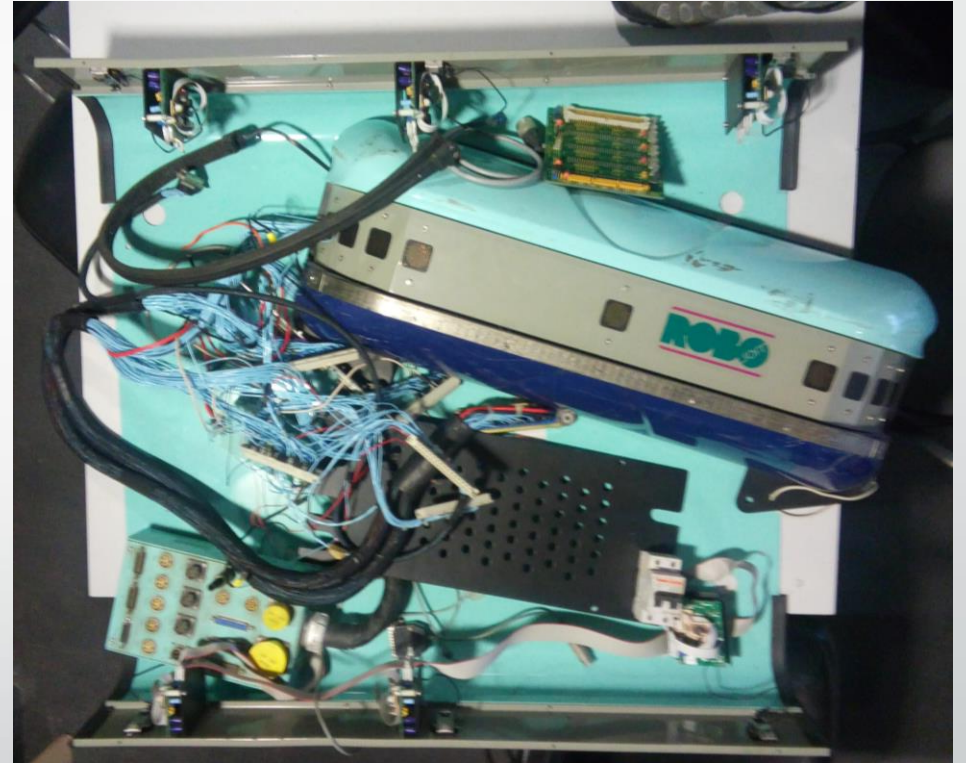
Estado inicial



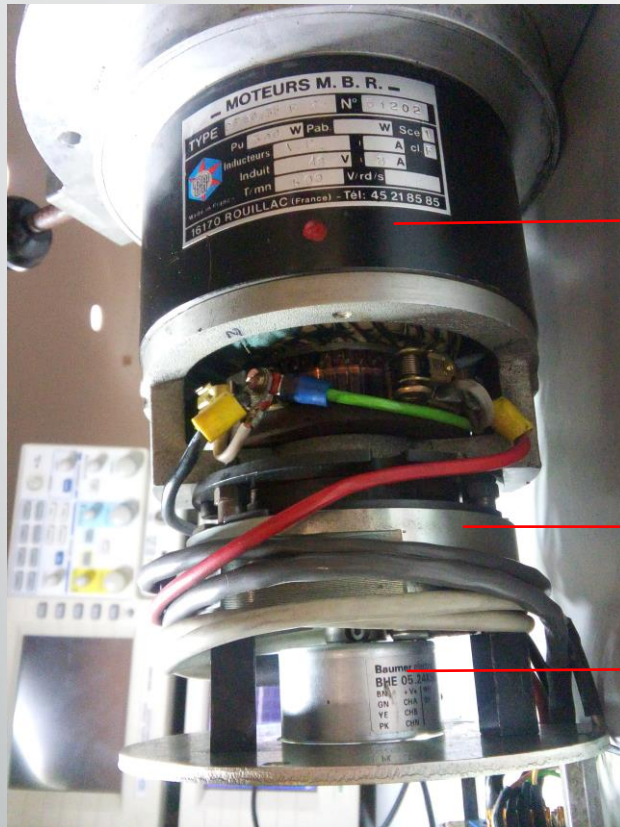
Conversores DC-DC



Controladores
Motores DC



Identificação e teste de componentes



Motor

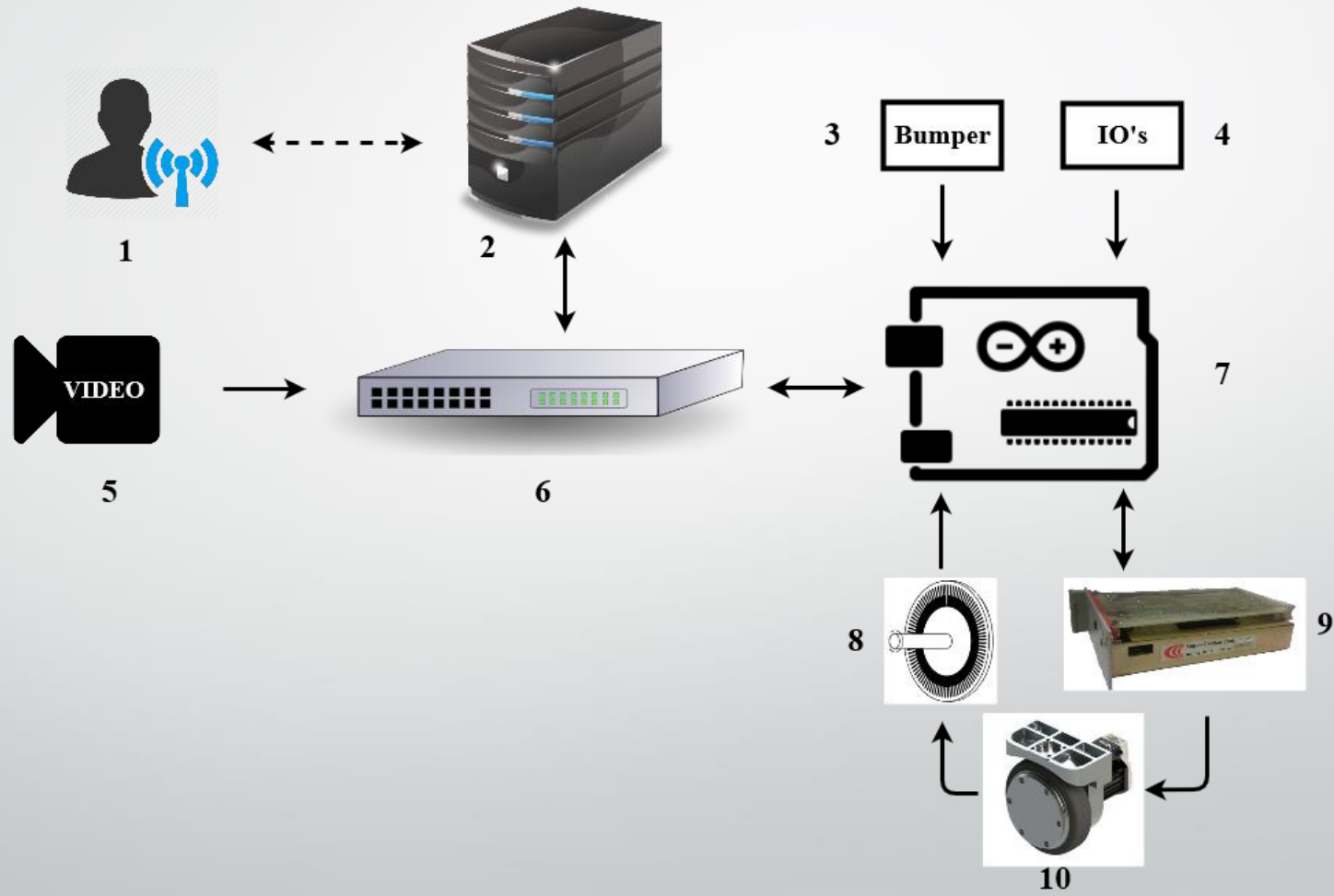
Travões
eletromagnéticos

Encoder



Sinal	ME(1)	MD(2)
V- Motor	15	14
V+ Motor	16	13
V+ Encoder	2 (comum)	
V- Encoder	1 (comum)	
Channel A	7	3
Channel B	8	4
Travão	11 e 12 (sem polaridade)	

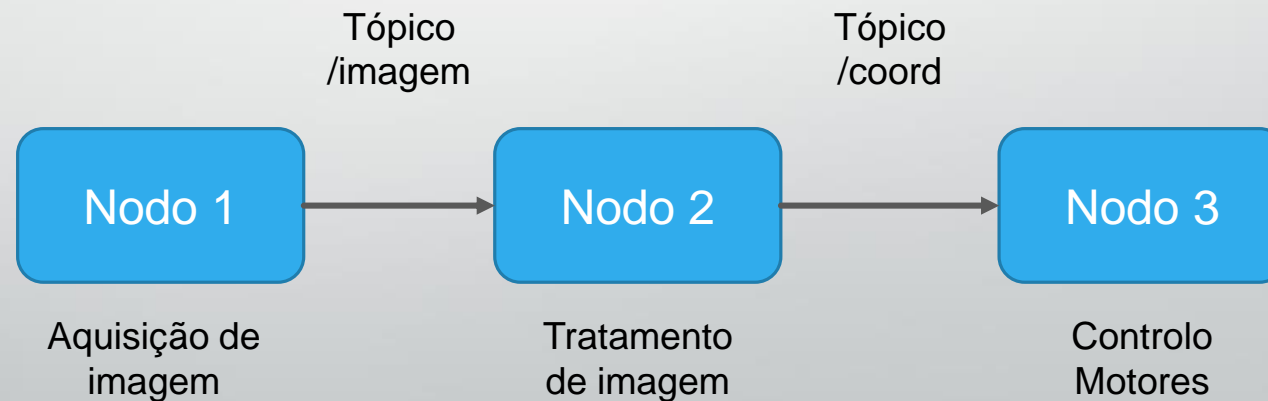
Arquitetura proposta



Comunicação entre subsistemas



- Protocolo TCP/IP através do meio *Ethernet*
- *Robotic Operating System* (ROS)



Unidades de processamento



➤ Arduino Leonardo ETH

Módulo
Controlar motores
Atuar travões
Outros IO's (bumper, etc)



➤ CPU da gama Intel® NUC

Unidade principal
ROS
Processamento de imagem



Ponto da Situação



- Os prazos do cronograma estão a ser cumpridos
- A plataforma está desmontada e a parte motorizada tem um *setup* e *software* operacionais que a permite monitorizar e controlar
- Alguns dos componentes finais ainda não foram determinados



Plano imediato



- Seleção e encomenda dos restantes componentes
- Instalação dos componentes para fechar a plataforma
- Iniciar desenvolvimento em ROS

Cronograma



Tarefas	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Av. I.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Av. F.
Pesquisa bibliográfica, levantamento de trabalhos relacionados e análise da plataforma Robuter II	X	X	X	X							
Desmontagem da plataforma atual e identificação dos diversos componentes e suas interligações		X	X								
Estudo concetual da solução a implementar para substituir os diversos componentes			X	X							
Seleção e instalação do hardware de controlo e unidades computacionais						X	X	X			
Programação de controladores e unidades de processamento						X	X	X			
Criação de software para as tarefas de navegação em ambiente ROS						X	X	X			
Validação experimental e demonstração das soluções desenvolvidas									X	X	
Escrita de documentação		X	X	X		X	X	X	X	X	



FIM

Obrigado pela vossa atenção!