

E-STOP e consola de controlo e monitorização para ATLASCAR

José Bettencourt Viana

Universidade de Aveiro

Orientador: Prof. Doutor Vitor Santos

Apoio: Mestre Jorge Almeida

15 de julho 2013

Visão geral do trabalho realizado

- 1 E-Stop
 - Apresentação
 - Implementação
 - Experiências realizadas
 - Sistema final
- 2 Monitorização
 - Apresentação
 - Implementação
 - Sistema final
- 3 Conclusões e Trabalho futuro

Apresentação

- Sistema para ser implementado no ATLASCAR
- Requisito necessário para a participação no ELROB.
- Sistema de atuação remota



(a) ATLASCAR



(b) ELROB

Sistema E-STOP

Sistema de atuação remota para imobilizar o veículo.
Tem três modos de funcionamento:

- RUN
- PAUSE
- DISABLE

Modos de atuação

Estudo de soluções

Modo de comunicação	Rx / Tx	Alcance
Xbee Pro S2	totalmente configurável	120m (out)
Xbee Pro 868 MHz	totalmente configurável	20 km (out)
Módulo RC	Sistema fechado	500m (out)

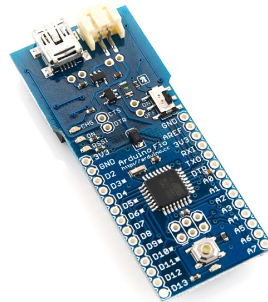
Tabela: Comparação entre os vários sistemas para implementação.

Opção escolhida

Para a consola remota



(c) Xbee Series2.



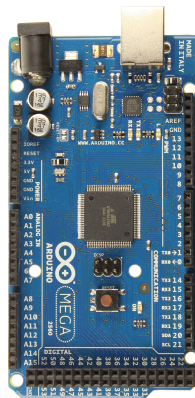
(d) Arduino Fio.

Opção escolhida

Para o sistema do carro



(e) Xbee Series2.



(f) Arduino Mega.

Funcionamento do sistema

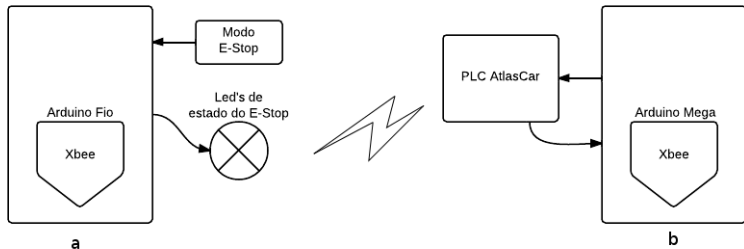


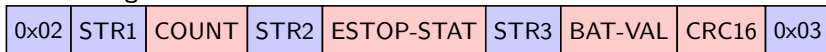
Figura: Esquema de funcionamento do sistema implementado.

Seguranças implementadas no sistema

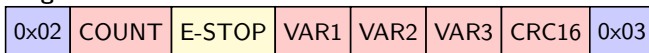
- E-Stop independente do sistema de navegação do veículo.
- Envio de CRC *cyclic redundancy check*.
- Em falha de comunicação o modo **PAUSE** é ativado.
- Taxa de transmissão de mensagens a 5Hz.
- Mensagens únicas.
- Ações efetuadas depois de verificação do CRC.

Mensagens trocadas

Mensagem trocada entre o comando remoto e o sistema do carro



Mensagem trocada entre o sistema do carro e o comando remoto



Experiências realizadas

No laboratório

- Teste de Stress à comunicação durante cerca de 3h.
- Teste de duração da bateria queda de cerca de $0.4V \approx 40\%$.
- Teste de alcance da comunicação 15m no interior do edifício.

Experiências realizadas

No exterior $\approx 40\text{m}$ de raio de alcance



Sistema ATLASCAR

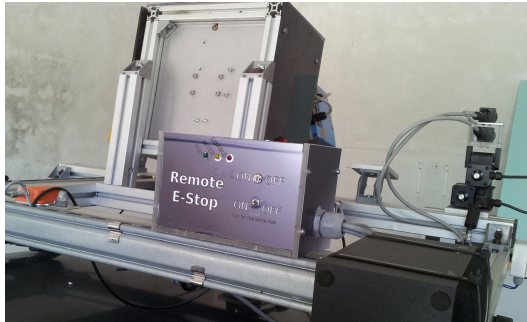


Figura: Sistema de E-Stop instalado no ATLASCAR.

Consola de controlo



(a) Consola de controlo.



(b) Protótipo inicial.

Vídeo E-STOP

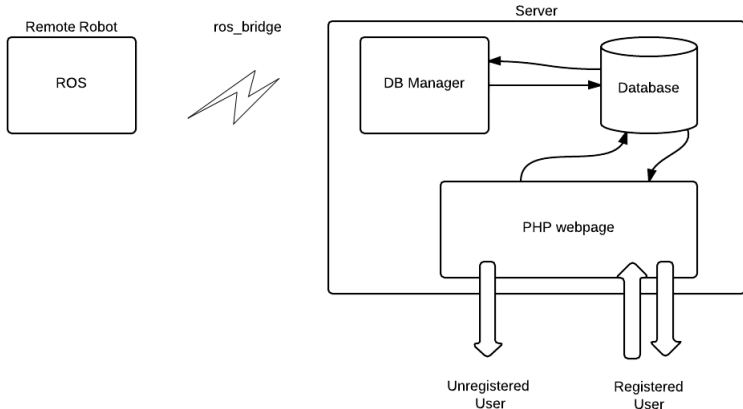
Monitorização remota do AtlasCar

Apresentação

Funcionalidades do sistema a implementar:

- Interpretar mensagens no veículo
- Transmissão de informação em "qualquer" local.
- Acesso a informação de "qualquer" local.
- Possibilidade de acesso a históricos.

RMS(Robot Management System)



Sistema a implementar

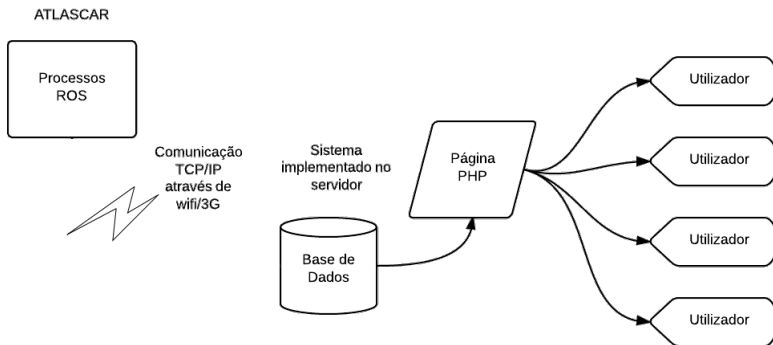


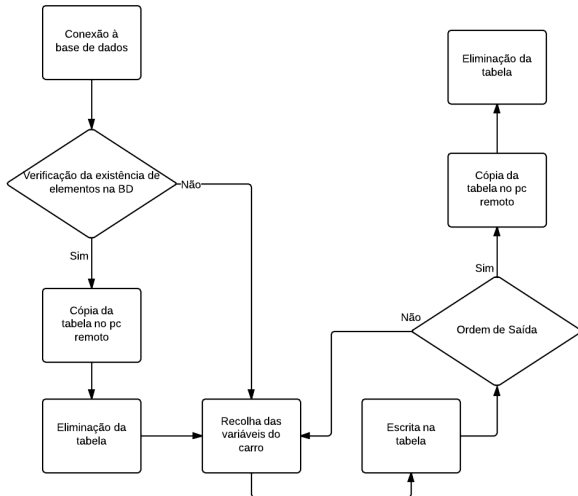
Figura: Esquema de sistema a implementar.

Variáveis a monitorizar

Estado da máquina:

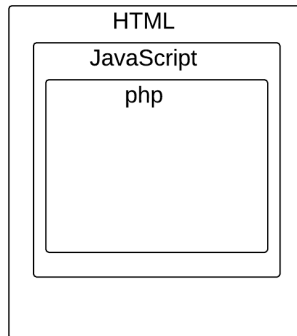
- Velocidade
- RPM
- GPS
- Direção
- Emergência
- .
- .

Módulo ROS



Base de dados e Página web

- Implementada em Postgresql;
- Contém o mesmo número de colunas que variáveis a monitorizar;



Página web

Home
News
Perception ▶
Navigation ▶
Atlascar Live!
Humanoid
Other Projects ▶
LAR Meetings
Documentation ▶
Contacts

ATLASCAR LIVE

OFFLINE

ATLASCAR - click to hidetshow

Time:	Speed:	RPM:	Steering(deg)	Emergency
NA	NA	NA	NA	NA

ATLASCAR Location - click to hidetshow

Latitude	Longitude	Altitude	GPS	Track	GPS
NA	NA	NA	NA	NA	NA

Map Satellite

300 m
300 ft

Map data ©2013 Google - Terms of Use Report a map error

Vídeo sistema de monitorização

Conclusões

- Criação e implementação de um E-Stop com uma consola de controlo. ✓
- Implementação de um sistema de monitorização. ✓

Trabalho futuro

- Adicionar um LCD à consola remota do E-Stop.
- Melhorar a interface de apresentação da monitorização.
- Melhorar a arquitetura da base de dados.

Muito Obrigado a todos =)

Questões/Sugestões?