

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)

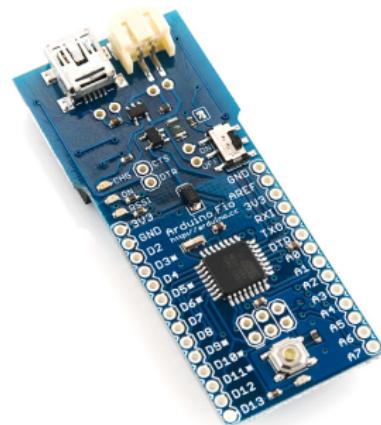
Tabela: Comparação entre os vários sistemas para implementação.

Opção escolhida

Para a consola remota



(c) Xbee Series2.



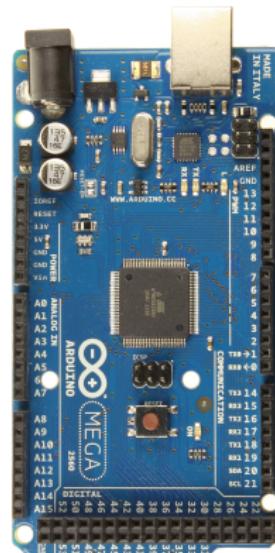
(d) Arduino Fio.

Opção escolhida

Para o sistema do carro



(e) Xbee Series2.



(f) Arduino Mega.

Funcionamento do sistema

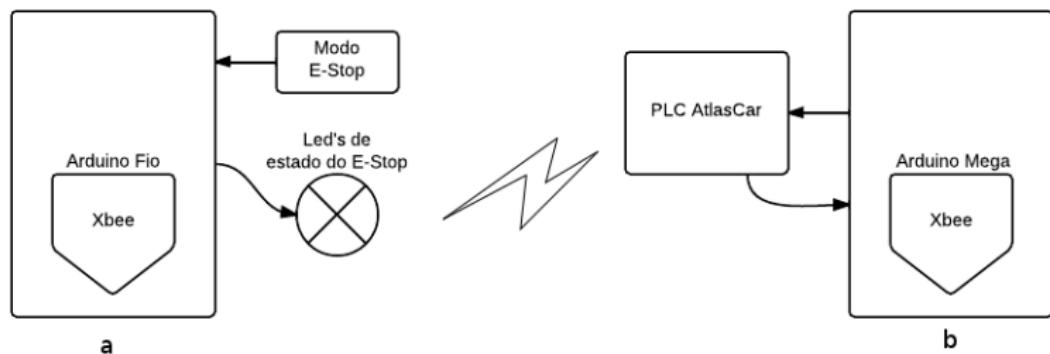


Figura: Esquema de funcionamento do sistema implementado.

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

0x02	STR1	COUNT	STR2	ESTOP-STAT	STR3	BAT-VAL	CRC16	0x03
------	------	-------	------	------------	------	---------	-------	------

Mensagem trocada entre o sistema do carro e o comando remoto

0x02	COUNT	E-STOP	VAR1	VAR2	VAR3	CRC16	0x03
------	-------	--------	------	------	------	-------	------

Experiências realizadas

No laboratório

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

Experiências realizadas

No exterior \approx 40m de raio de alcance



Sistema ALTASCAR

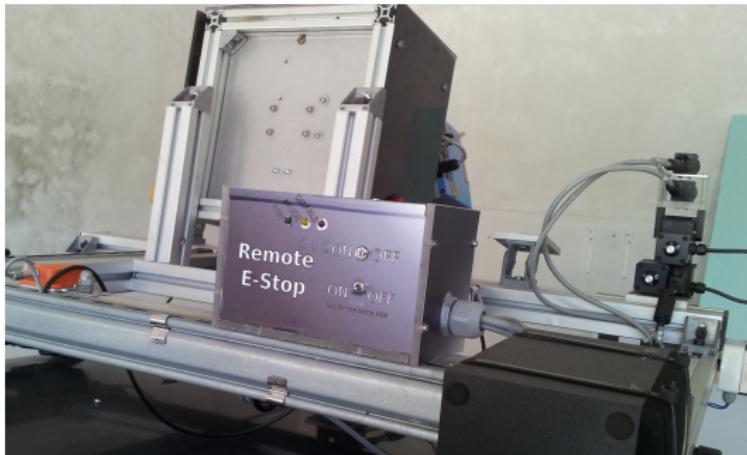


Figura: Sistema de E-Stop instalado no ATLASCAR.

Consola de controlo



(a) Consola de controlo.



(b) Protótipo inicial.

Vídeo E-STOP

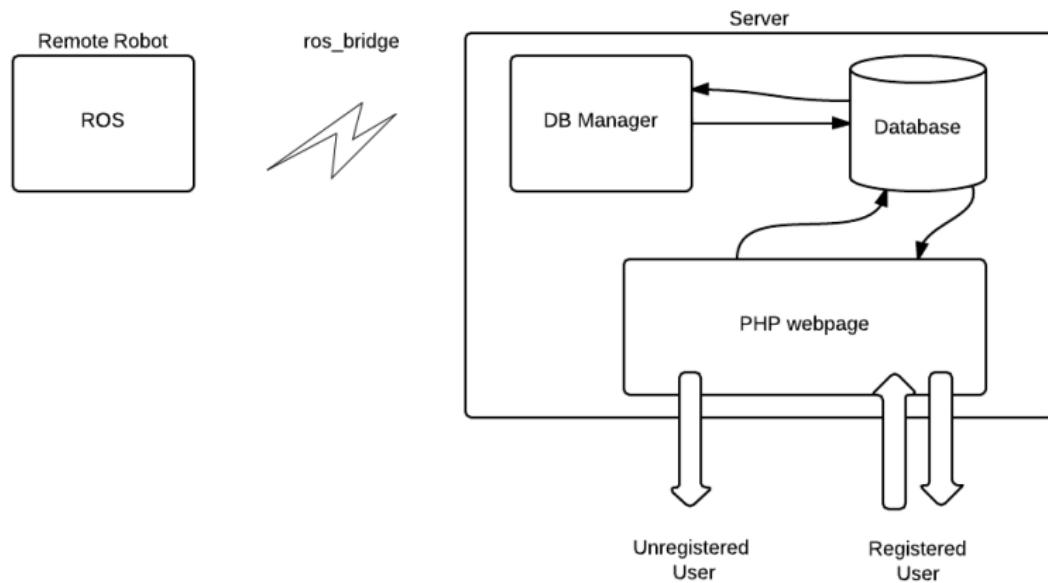
Monitorização remota do AtlasCar

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

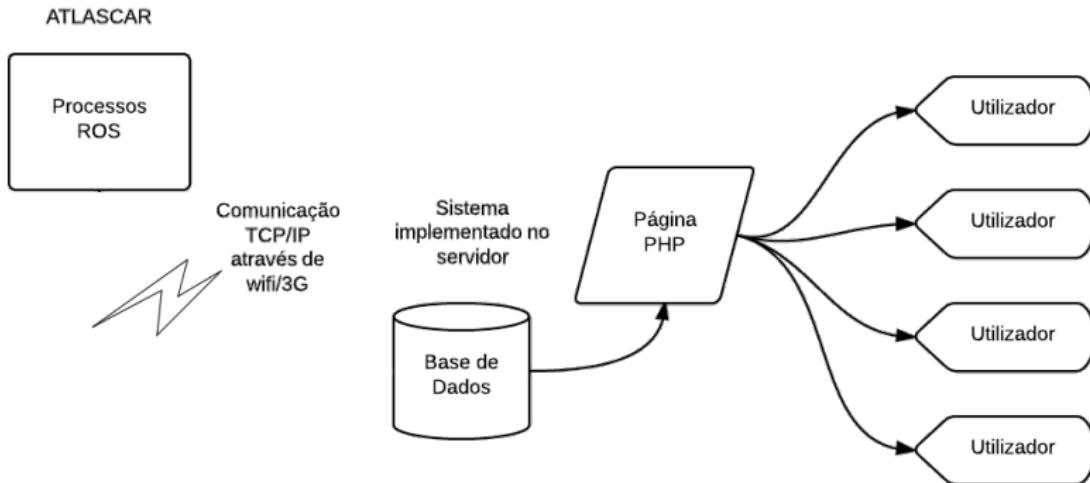


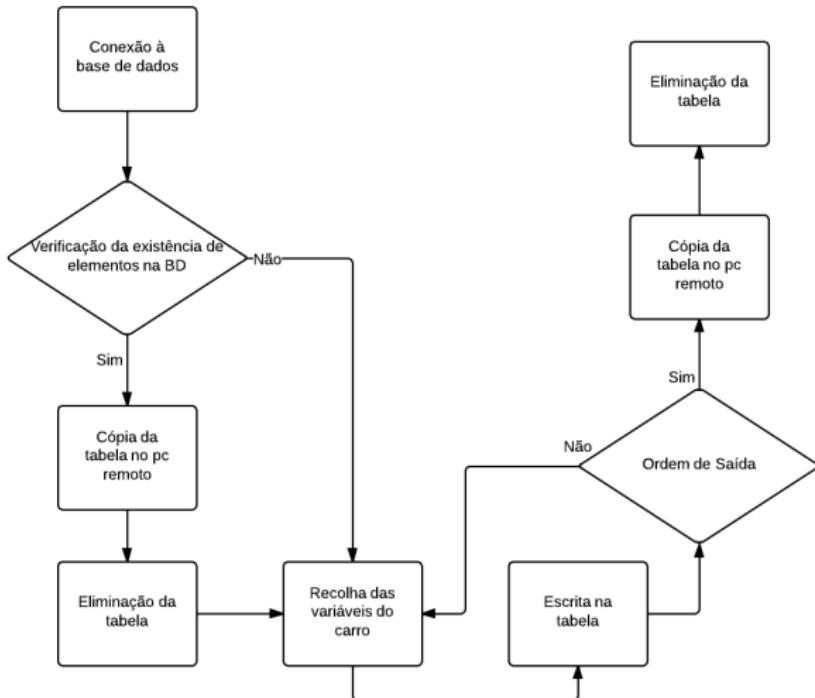
Figura: Esquema de sistema a implementar.

Variáveis a monitorizar

Estado da máquina:

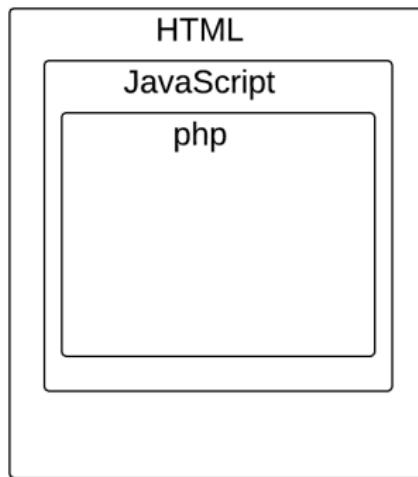
- Velocidade
- RPM
- GPS
- Direção
- Emergência
- .
- .

Módulo ROS



Base de dados e Página web

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



Página web

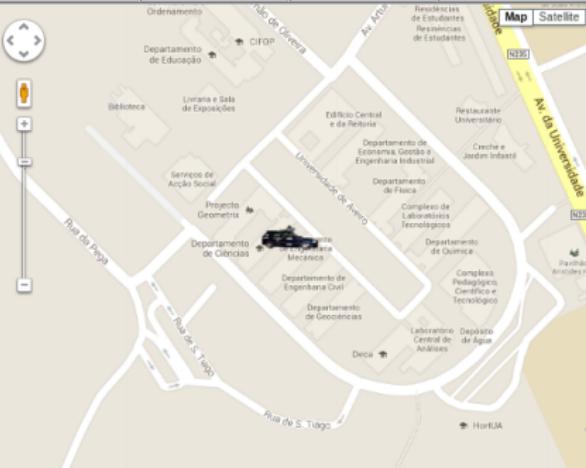
[Home](#)
[News](#)
[Perception](#) ▾
[Navigation](#) ▾
[Atlascar Live!](#)
[Humanoid](#)
[Other Projects](#) ▾
[LAR Meetings](#)
[Documentation](#) ▾
[Contacts](#)

ATLASCAR LIVE

OFFLINE

ATLASCAR - click to hideshow				
Time:	Speed:	RPM:	Steering(deg)	Emergency
NA	NA	NA	NA	NA

ATLASCAR Location - click to hideshow			
Latitude	Longitude	Altitude GPS	Track GPS
NA	NA	NA	NA



A map of the University of Aveiro campus. A black car icon represents the robot's position. The map shows various buildings and streets, including the Rua da Oliveira, Rua da Universidade, Rua da Póvoa, Rua da Tapada, Rua de S. Tiago, and Rua das Amoreiras. Labels on the map include: Ordenamento, Departamento de Educação, CIFOP, Residências de Estudantes, Residência das Alunas de Estudantes, Map / Satellite, Biblioteca, Louraria e Sala de Exposições, Edifício Central e da Reitoria, Restaurante Universitário, Creche e Jardim Infantil, Serviços de Apoio Social, Projeto Geométris, Departamento de Ciências, Complexo de Laboratórios Tecnológicos, Departamento de Física, Complexo Pedagógico, Centro de Tecnologias, Departamento de Química, Departamento de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Mecânica, Departamento de Geociências, Deca, Laboratório Central de Análises, Depósito de Águas, HorfUA, and Planta das Amoreiras.

ATLASCAR - click to hideshow

Latitude Longitude Altitude GPS Track GPS

NA NA NA NA

Map / Satellite

300 m

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?