

Parametrização de Algoritmos para Detecção de Estrada a Bordo do ATLASCAR

Ricardo Morais

Orientador : Prof. Doutor Vitor M. F. Santos

20 de Novembro de 2014







- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.

Algoritmos
Implementa-
dos

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Dataset

Parametrização

Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Resultados

Conclusões

Trabalho
Futuro

- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.
- Implementação do código dos algoritmos selecionados e teste em datasets já existentes.

- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.
- Implementação do código dos algoritmos selecionados e teste em datasets já existentes.
- Aquisição de datasets específicos com o hardware do ATLASCAR.

- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.
- Implementação do código dos algoritmos selecionados e teste em datasets já existentes.
- Aquisição de datasets específicos com o hardware do ATLASCAR.
- Implementação de uma métrica de avaliação do desempenho dos algoritmos de deteção de estrada.

- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.
- Implementação do código dos algoritmos selecionados e teste em datasets já existentes.
- Aquisição de datasets específicos com o hardware do ATLASCAR.
- Implementação de uma métrica de avaliação do desempenho dos algoritmos de deteção de estrada.
- Estudo da variação de parâmetros selecionados dos algoritmos para determinar os valores com melhor desempenho no dataset do Atlascar.

- Implementação da infraestrutura de software em ambiente ROS e bibliotecas associadas, como OpenCV.
- Implementação do código dos algoritmos selecionados e teste em datasets já existentes.
- Aquisição de datasets específicos com o hardware do ATLASCAR.
- Implementação de uma métrica de avaliação do desempenho dos algoritmos de deteção de estrada.
- Estudo da variação de parâmetros selecionados dos algoritmos para determinar os valores com melhor desempenho no dataset do Atlascar.
- Obtenção e avaliação de resultados nos datasets disponíveis e eventualmente em novos datasets.

- Real time Detection of Lane Markers in Urban Streets
[A. Mohamed, IEEE Inteligente Vehicles Symposium (2008)]
- Lane Tracker
[Exemplo da toolbox de Visão do Matlab]

Real time Detection of Lane Markers in Urban Streets

Algoritmos
Implementa-
dos

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Dataset

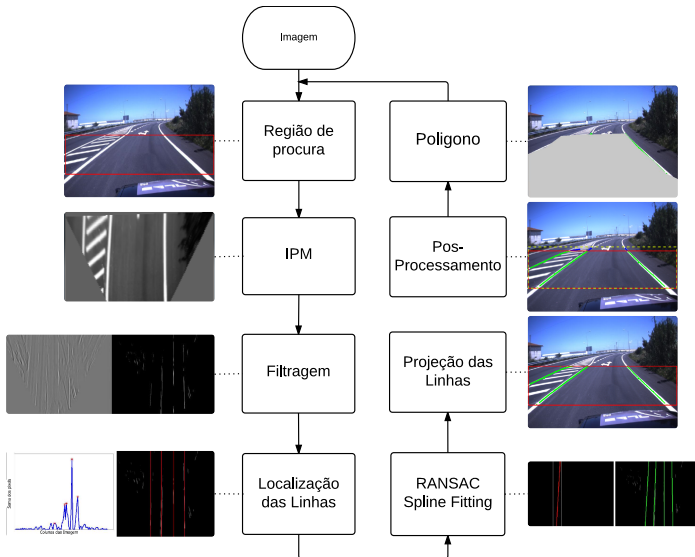
Parametrização

Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Resultados

Conclusões

Trabalho
Futuro



Real time Detection of Lane Markers in Urban Streets

Algoritmos
Implementa-
dos

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets

Lane Tracker

Dataset

Parametrização

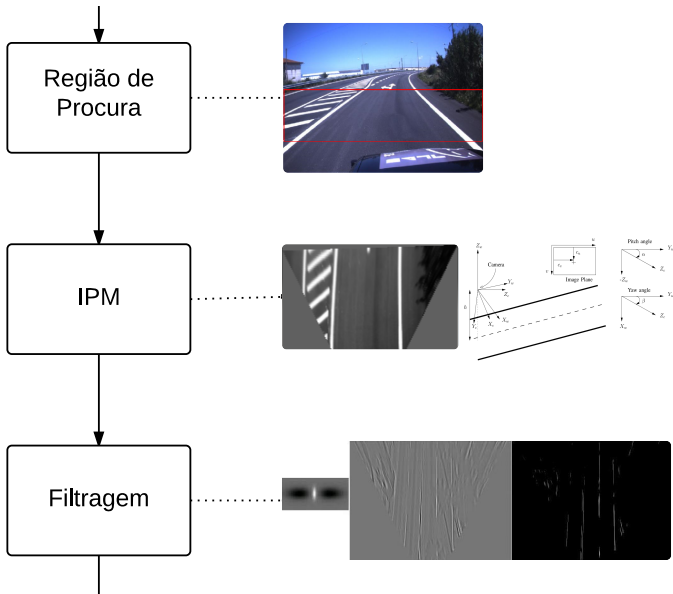
Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets

Lane Tracker

Resultados

Conclusões

Trabalho
Futuro



Real time Detection of Lane Markers in Urban Streets

Algoritmos
Implementa-
dos

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Dataset

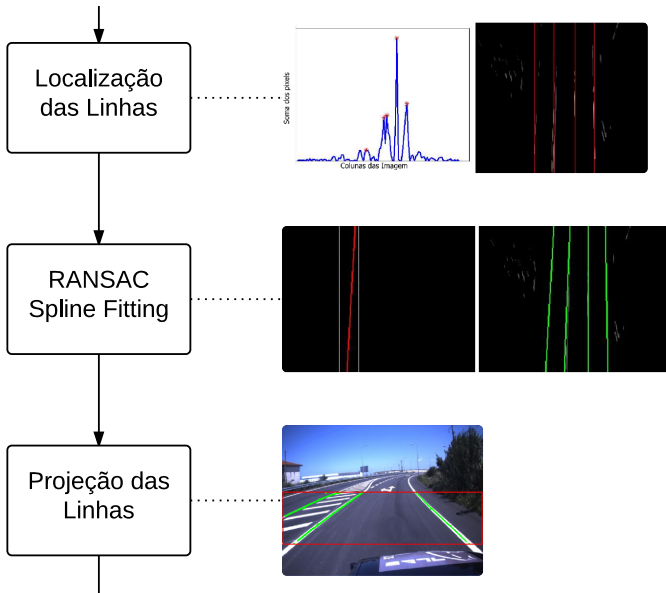
Parametrização

Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Resultados

Conclusões

Trabalho
Futuro



Real time Detection of Lane Markers in Urban Streets

Algoritmos
Implementados

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets

Lane Tracker

Dataset

Parametrização

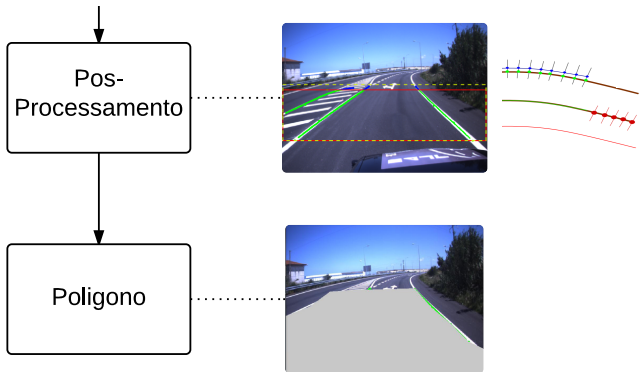
Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets

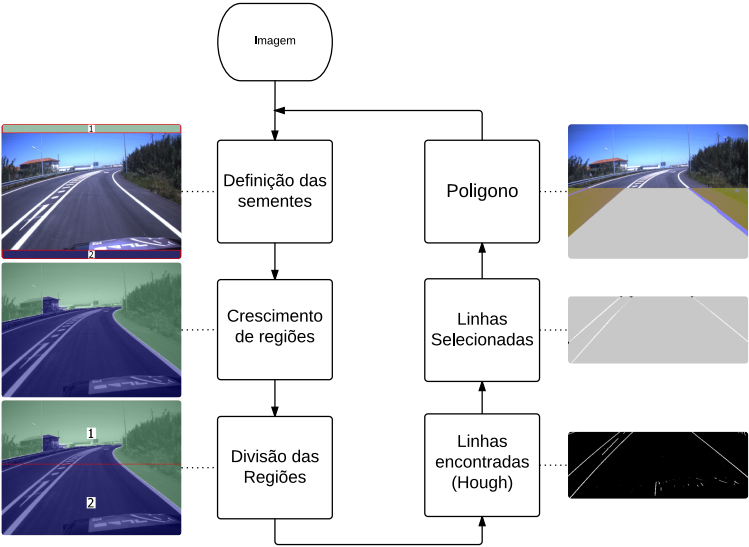
Lane Tracker

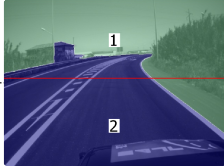
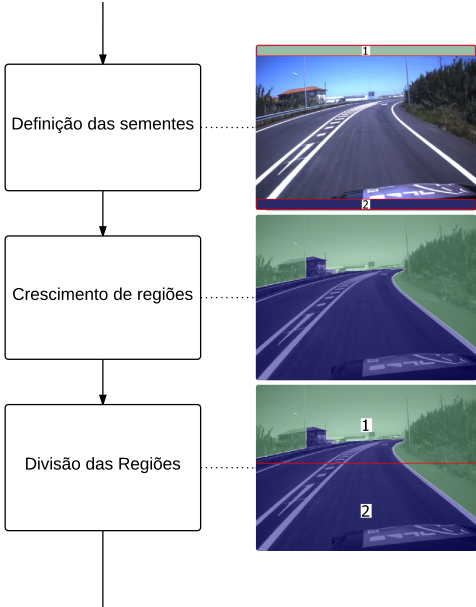
Resultados

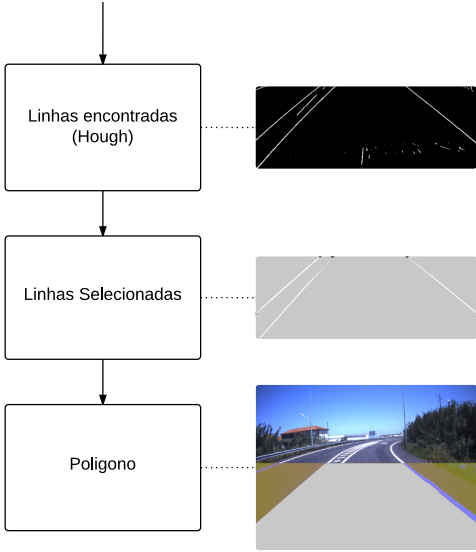
Conclusões

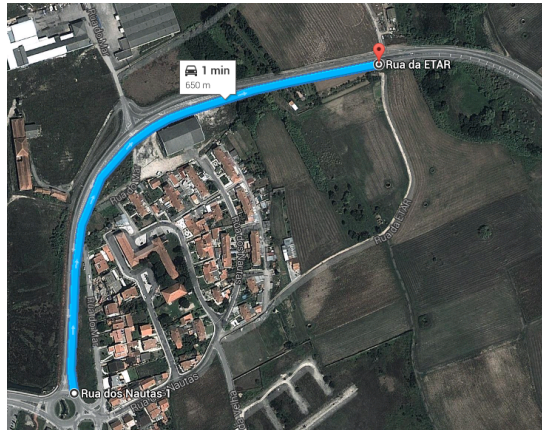
Trabalho
Futuro











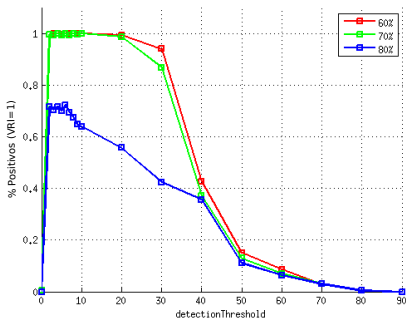
Percurso efetuado.



Ground Truth.

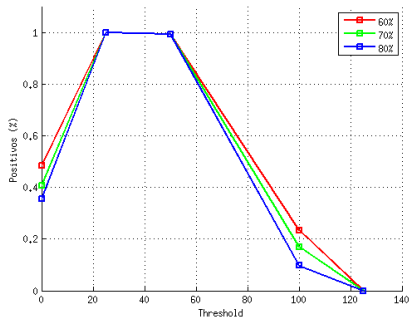
Real Time Detection of Lane Markers in Urban Streets

- Detection Threshold
- Group Threshold
- Kernel Width
- Kernel Height
- Line Width
- Line Height
- Line Gap



Lane Tracker

- Track Threshold
- line Gap
- Min Vote



Real Time Detection of Lane Markers in Urban Streets

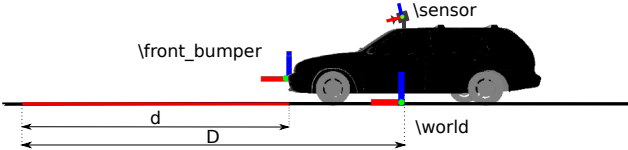
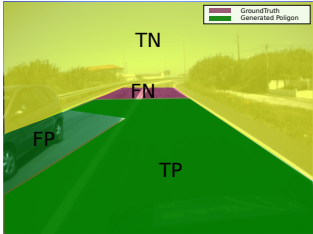
Detection Threshold	1
Group Threshold	30
Kernel Width	10
Kernel Height	2
Line Width	2
Line Height	500
Line Gap	150

Lane Tracker

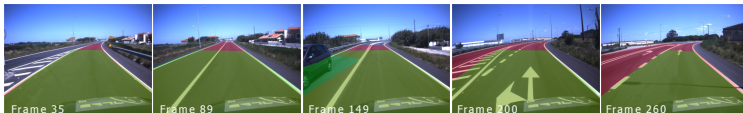
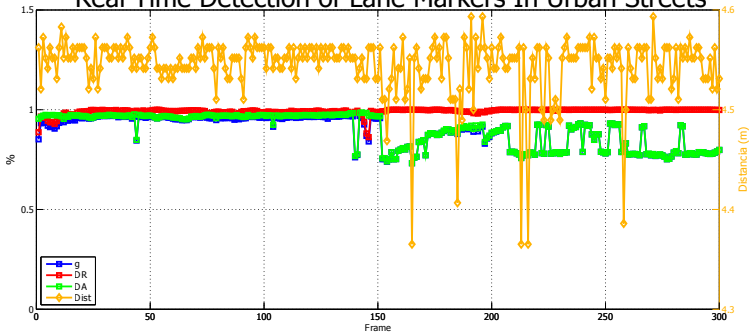
Track Threshold	100
line Gap	170
Min Vote	20

Resultados

Medida ponderada do pixel	Definição
Qualidade	$\hat{g} = \frac{TP}{TP+FP+FN}$
Rácio de deteção	$DR = \frac{TP}{TP+FP}$
Precisão da deteção	$DA = \frac{TP}{TP+FN}$

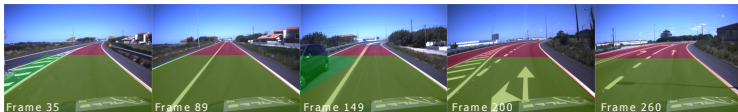
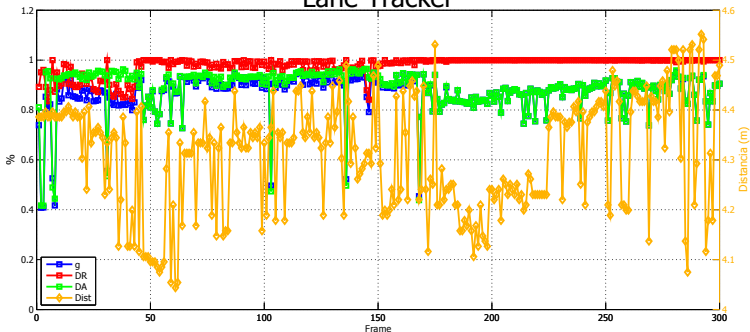


Real Time Detection of Lane Markers In Urban Streets



■ Generated Polygon
■ Ground Truth

Lane Tracker



■ Generated Polygon
■ Ground Truth

Algoritmos
Implementa-
dos

Real time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Dataset

Parametrização

Real Time
Detection of
Lane Markers in
Urban Streets
Lane Tracker

Resultados

Conclusões

Trabalho
Futuro

Dataset

	Qualidade \hat{g}	Precisão de detecção DA	Rácio de detecção DR
Real Time Detection of Lane Markers in Urban Streets	0.892 ± 0.07	0.899 ± 0.08	0.992 ± 0.01
Lane Tracker	0.868 ± 0.08	0.886 ± 0.03	0.979 ± 0.03
Lane Tracker ^a	0.835 ± 0.07	0.982 ± 0.03	0.848 ± 0.03

^a Utilizando a segmentação de regiões "watershed"

- Sucesso na implementação de um algoritmo de crescimento de regiões para diminuir o espaço de procura.
- Importância da parametrização dos algoritmos, e calibração da câmara.
- Sucesso na implementação de dois algoritmos de deteção de delimitadores da estrada.

- Detecção da faixa de rodagem.
- Detecção de tipologias de marcações de estrada.
- Uso de câmaras térmicas para reconhecer a assinatura térmica da estrada.

Parametrização de Algoritmos para Detecção de Estrada a Bordo do ATLASCAR

Ricardo Morais

Orientador : Prof. Doutor Vitor M. F. Santos

20 de Novembro de 2014