

# VAISim – Projeto e Simulação de Veículos Autônomos Inteligentes baseado no uso do Software *Player-Stage*.

Hajime Sebin Sampaio, Fernando Santos Osório

## Objetivos

A automatização no controle de Veículos Automotores vem se destacando pela alta aplicabilidade e decorrente vantagem em diversas áreas, que vão desde o transporte automatizado de peças entre linhas de produção industrial, até o transporte de suprimentos em zonas de guerra e o patrulhamento de regiões remotas.

Este projeto propõe o desenvolvimento de um Sistema de Controle para um Veículo Autônomo [1] que atenda requisitos críticos de robustez em termos de confiabilidade e segurança através de Simulação Virtual.

## Métodos e Procedimentos

Inicialmente, o projeto consistiu do estudo de conceitos relacionados à Robótica Móvel e Robôs Móveis Autônomos, e de conceitos de Controle e Navegação Inteligente desses Robôs. Esses estudos também abrangeram o estudo da ferramenta de Simulação *Player-Stage* (*Open source*), que fornece os recursos necessários à simulação e ao controle de robôs reais, desde ambientes bidimensionais simples até os mais complexos (extensos e com muitos obstáculos), e de variados tipos de robôs, sensores e atuadores (pode-se modelá-los ou usar os já contidos na ferramenta).

Foram levadas em consideração metodologias de desenvolvimento de Robôs Móveis [2], que consistem no uso de um Robô de menor escala, que será usado nas simulações e nos testes físicos de segurança e confiabilidade, com funções básicas (locomoção e sensores) equivalentes ao Veículo Automotor para o qual o Sistema de Controle será desenvolvido.

O modelo para simulação e teste escolhido foi o dos Pioneer 3-DX e 3-AT, com sensor *Laser Rangefinder*. Para a função de posicionamento do robô, foi simulado um sistema GPS (com sua respectiva imprecisão de leitura – Fig1).

## Resultados

O projeto já conta com um Sistema de Controle Autônomo simples, que permite ao robô atingir um determinado objetivo-alvo (baseado em coordenadas de GPS) em qualquer posição de um mapa, sem considerar obstáculos.

Está em fase de desenvolvimento o tratamento dos obstáculos, que permitirá ao robô corrigir sua rota desviando de qualquer objeto em sua rota. Será adicionada também a funcionalidade de definição de rotas à partir de vários pontos de GPS (*check-points*).

## Conclusões

Apesar do problema de navegação de um ponto ao outro de um mapa ser aparentemente simples, este envolve algumas questões nada triviais. Uma delas é com relação a leitura do posicionamento por GPS, que pela imprecisão, pode levar o Sistema de Controle a entender que o robô, ou que um ponto GPS que compõe a rota do robô, está dentro de um obstáculo.

O Sistema de Controle deverá ser robusto para ser capaz de contornar essas situações sem prejudicar a navegação do robô.

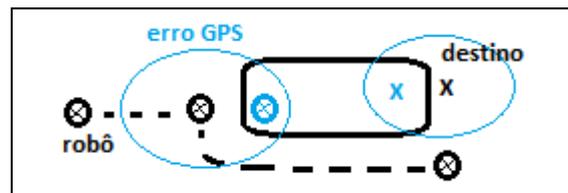


Figura 1: Erro de Leitura do GPS

## Referências Bibliográficas

[1] Projeto INCT-SEC – Sistema Embarcados Críticos. Web: <http://www.inct-sec.org/actrep/>

[2] OSORIO, F. S. ; Wolf, D. F. ; BRANCO, K. R. L. J. C. ; PESSIN, G. . Mobile Robots Design and Implementation: From Virtual Simulation to Real Robots. In: IDMME - Virtual Concept, 2010, Bordeaux - France. Springer-Verlag, Oct. 2010. p. 1-6.