

# UTILIZAÇÃO DE SIMULADOR PARA REPRESENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE UM AGENTE INTELIGENTE NO DESVIO DE OBSTÁCULOS

---

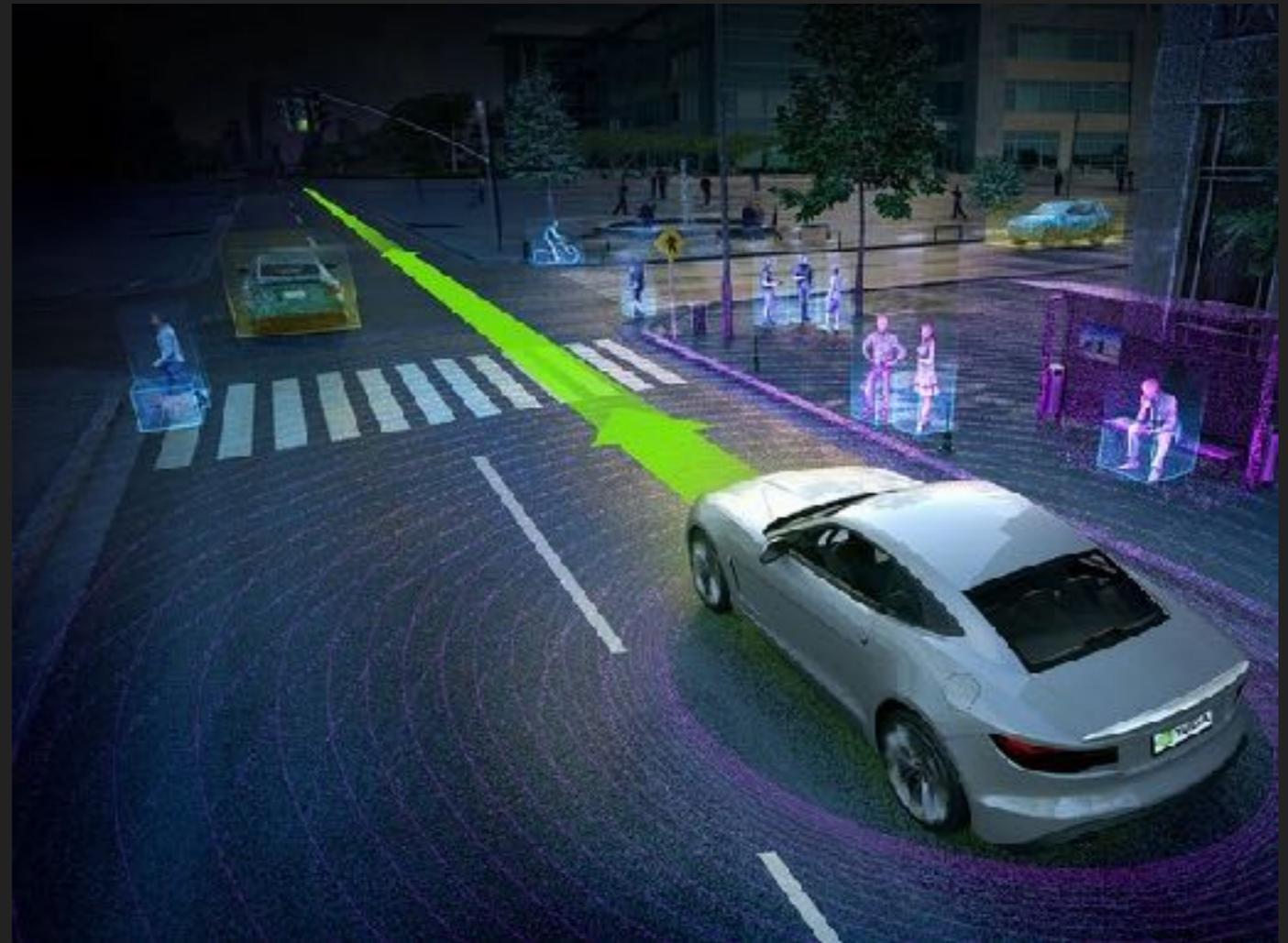
VINICIUS CUSTODIO  
GLEIFER VAZ ALVES



WPCCG'2017  
05.10

## Resumo

- ▶ Projeto AVIA
- ▶ Agentes Inteligentes
- ▶ Simulador
- ▶ Agente
- ▶ Integração
- ▶ Conclusão



Fonte: Globo (2016)

# Projeto AVIA (Autonomous vehicles with Intelligent Agents)

- ▶ Veículos Autônomos
- ▶ Agentes Inteligentes



## Vantagens

- ▶ EUA - 250 horas - 40% gasolina
- ▶ 2010 - 6 milhões de acidentes - 93% falhas humanas [10]



Tesla Model S

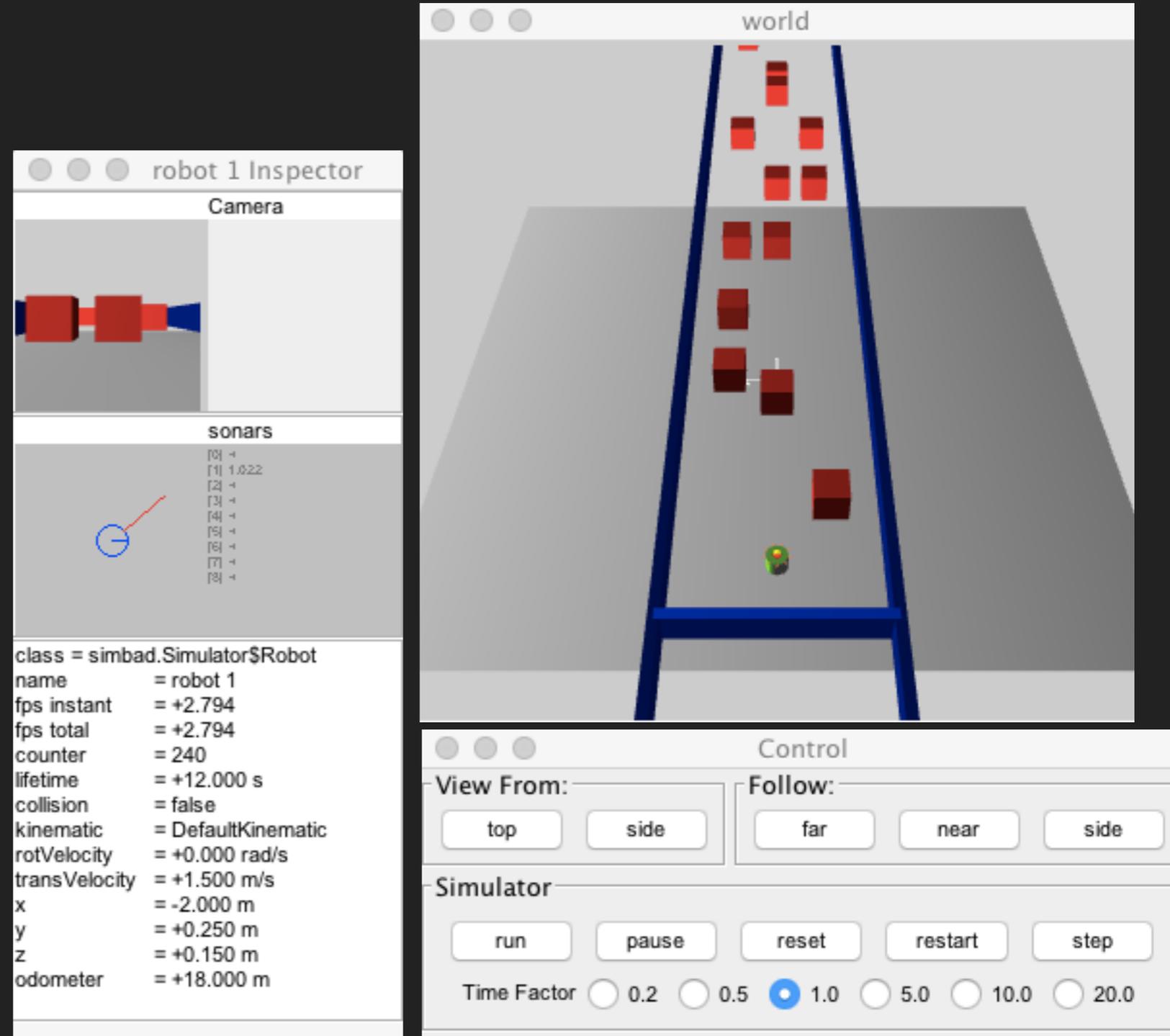
Fonte: Tesla (2016)

- ▶ **Nível de inteligência : tipos de agentes**
  - ▶ **Racionais : Mapeamento - Informações - Percepções - Ações**
- ▶ **Arquitetura : BDI (*Belief, Desire, Intentions*)**
- ▶ **Capacidades: Cooperação - Coordenação - Navegação**

# Simulador

- ▶ Simbad
  - ▶ Curva de Aprendizagem
  - ▶ Ambientes

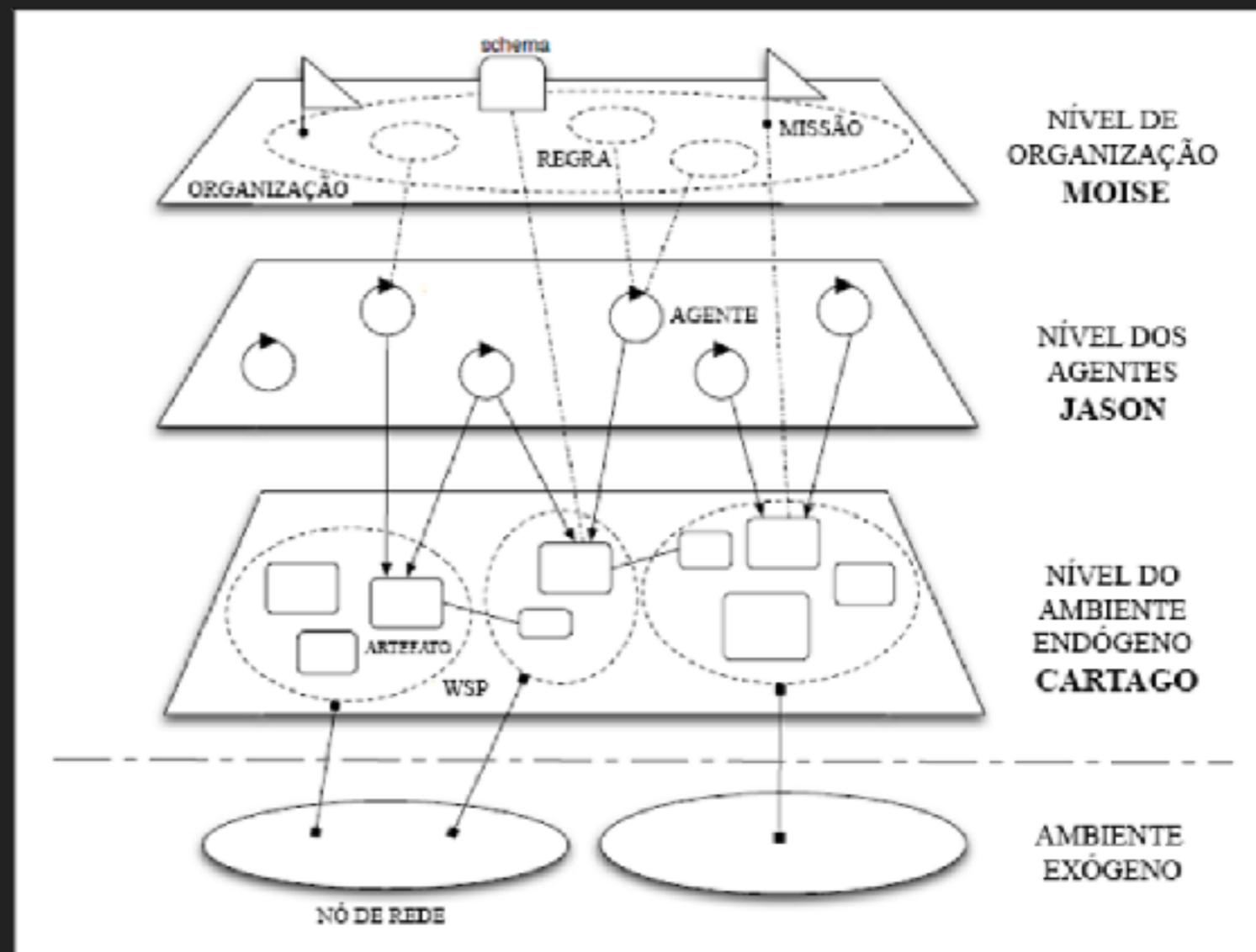
## Janelas do Simbad



Fonte: Simbad (2016)

# Agente

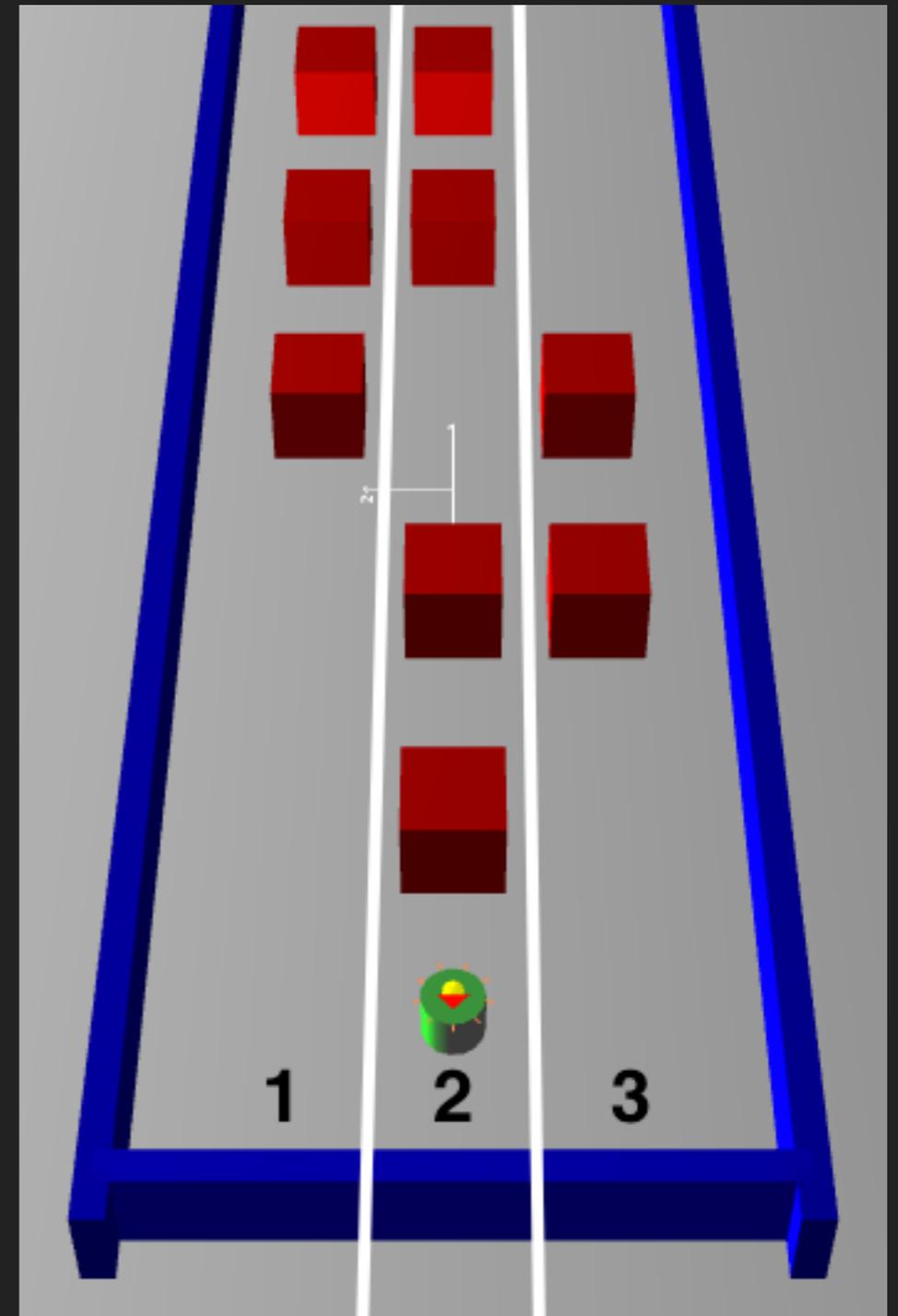
- ▶ JaCaMo (Jason, Cartago e Moise)
- ▶ Agente
- ▶ Middleware



Fonte: JaCaMo (2016)

## Simulador

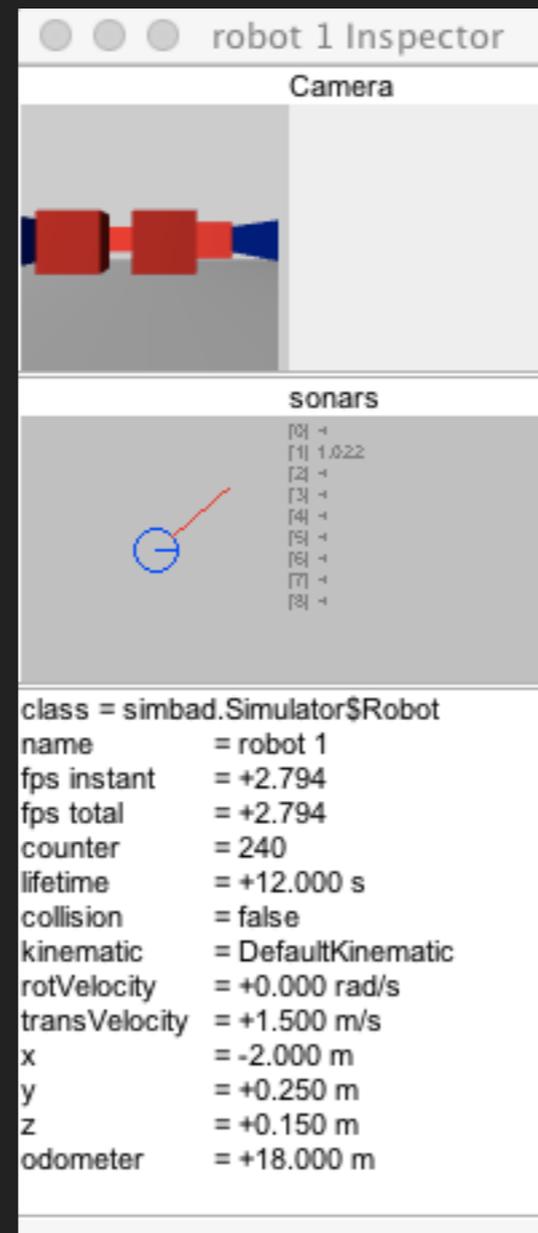
- ▶ Regras do ambiente
  - ▶ Todos os obstáculos devem ser cubos com dimensões de 1 metro
  - ▶ O ambiente é organizado em três faixas (1, 2, 3)
  - ▶ Os obstáculos se encontram somente em uma das faixas



Fonte: Autoria Própria

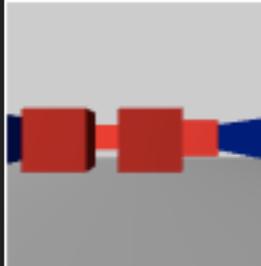
## Simulador

- ▶ Representação do Agente
- ▶ Percepções
- ▶ Manobras (Direita, Esquerda, Complexas)



robot 1 Inspector

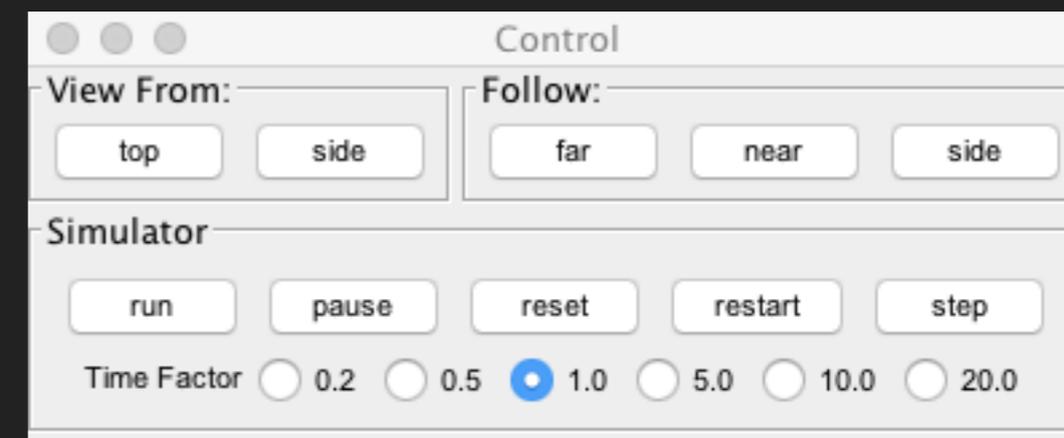
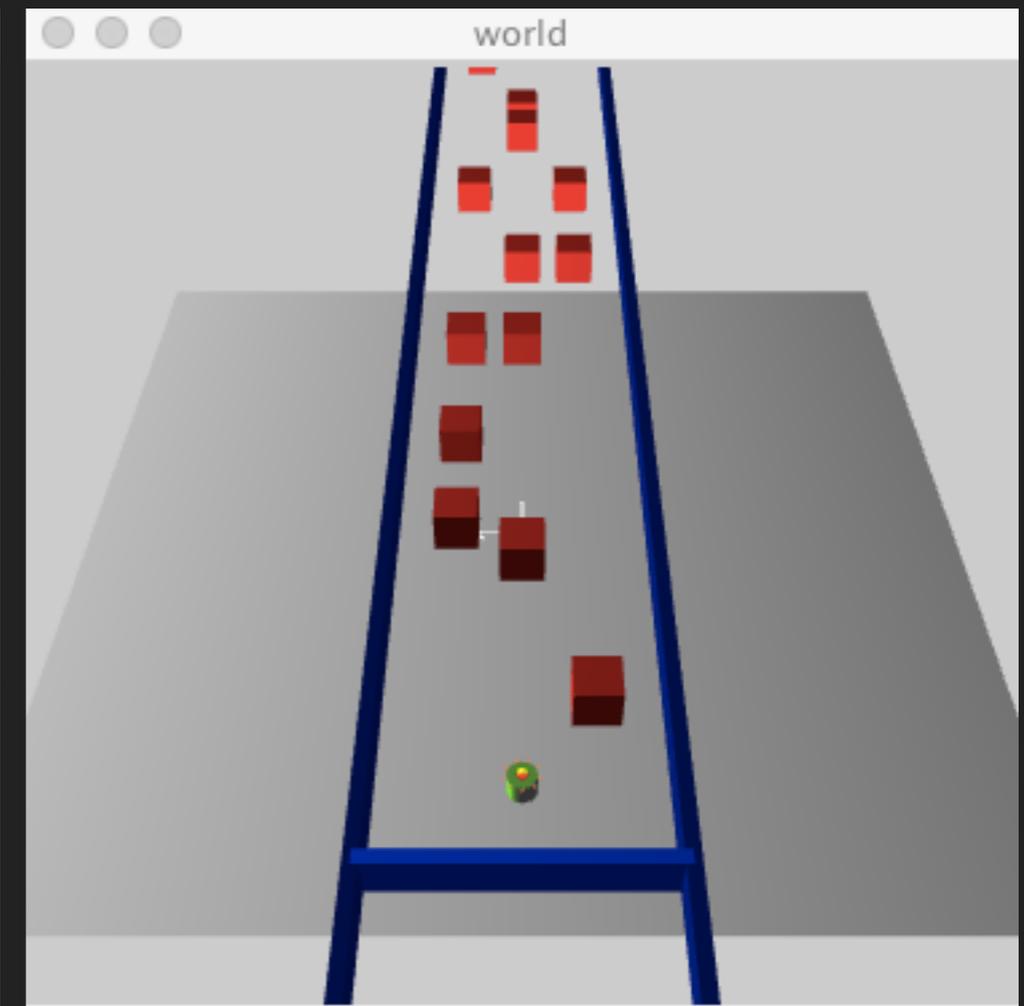
Camera



sonars

[0]	-
[1]	1.022
[2]	-
[3]	-
[4]	-
[5]	-
[6]	-
[7]	-
[8]	-

class = simbad.Simulator\$Robot  
name = robot 1  
fps instant = +2.794  
fps total = +2.794  
counter = 240  
lifetime = +12.000 s  
collision = false  
kinematic = DefaultKinematic  
rotVelocity = +0.000 rad/s  
transVelocity = +1.500 m/s  
x = -2.000 m  
y = +0.250 m  
z = +0.150 m  
odometer = +18.000 m



Control

View From:

Follow:

Simulator

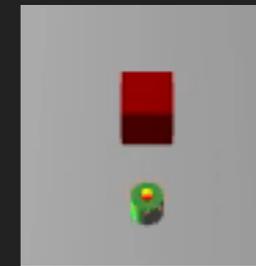
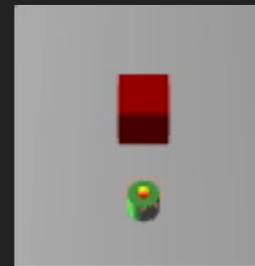
Time Factor  0.2  0.5  1.0  5.0  10.0  20.0

Fonte: Simbad (2016)

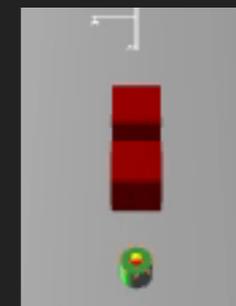
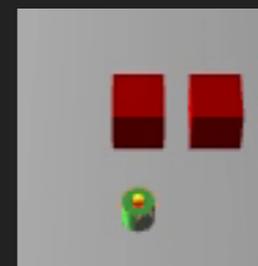
## Manobras

- ▶ Esquerda
- ▶ Direita
- ▶ Complexas
  - ▶ Nova Manobra
  - ▶ Estender Manobra

## Simplex

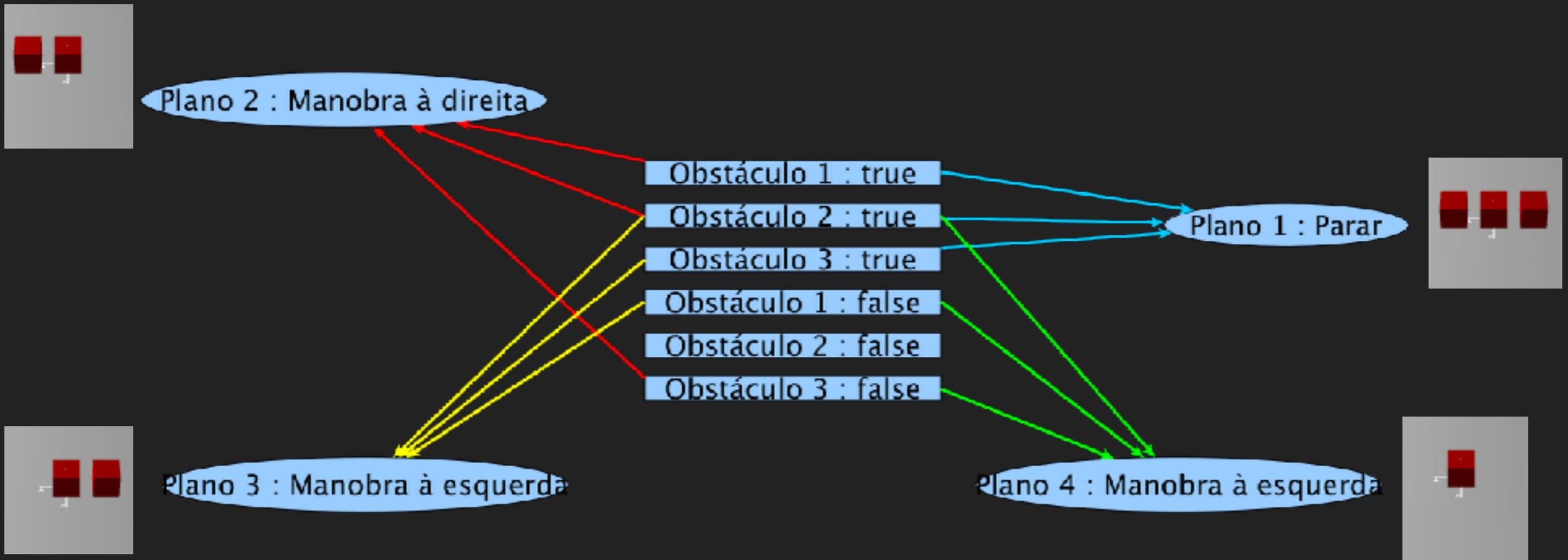


## Complexas



# Agente

- ▶ Conjuntos possíveis
  - ▶ Manobras simples



## Desenvolvido

- ▶ Início projeto AVIA
- ▶ Agente - obstáculos estáticos - construção dos planos
- ▶ Integração - Agente - Simulador
- ▶ Simulador - definição do ambiente

## Trabalhos Futuros

- ▶ Substituição/Aprimoramento dos componentes
  - ▶ Simulador - Capacidades - Realidade
  - ▶ Agente - Planos - Capacidades

- 
- [1] JACAMO. 2016. Disponível em: <[jacamo.sourceforge.net](http://jacamo.sourceforge.net)>. Acesso em: 03 nov. 2016.
- [2] DUCATELLE, F. et al. Cooperative navigation in robotic swarms. *Swarm Intelligence*, v.8, n. 1, 1-33, 2014.
- [3] NHTSA. Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles (2012). Disponível em: <<http://www.autoalliance.org/index.cfm?objectid=CC9678B0-A415-11E5-997E000C296BA163>>. Acesso em: 22 ago. 2016.
- [4] SIMBAD. Disponível em: <<http://simbad.sourceforge.net>>. Acesso em: 29 jan. 2017

- 
- [5] GLOBO. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/ces/2016/noticia/2016/01/nvidia-cria-supercomputador-para-carros-autonomos-10-x-mais-rapido.html>>. Acesso em: 27 maio 2017.
- [6] WOOLDRIDGE, Michael; JENNINGS Nicholas R. Intelligent agentes: theory and practice. Knowledge Engineering Review, v.10, n. 2, p. 115-152, 1995.
- [7] WALLACE, R.; SILBER, G. Self-driving cars: The next revolution. KPMG Center for Automotive Research, 2012. Acesso em: 23 ago, 2016.

# UTILIZAÇÃO DE SIMULADOR PARA REPRESENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE UM AGENTE INTELIGENTE NO DESVIO DE OBSTÁCULOS

---

VINICIUS CUSTODIO  
GLEIFER VAZ ALVES



WPCCG'2017  
05.10