



Michela Limaco
Sistemas Multiagentes
Pós-Graduação em Engenharia de Automação e Sistemas

SMA EM VANETS



VANETs



Desafios em VANETs



2012 - iCar Serviços de Comunicação Inteligente



2017 - Dual Mode for Vehicular Platoon Safety



2019 - An Efficient Intelligent Traffic Light Control and Deviation System for Traffic Congestion Avoidance using Multi-Agent System



2021 - Multi Agent Assisted Safety Information Dissemination Scheme for V2V Communication in Vanets



Considerações Finais

Vehicular Ad-Hoc Network

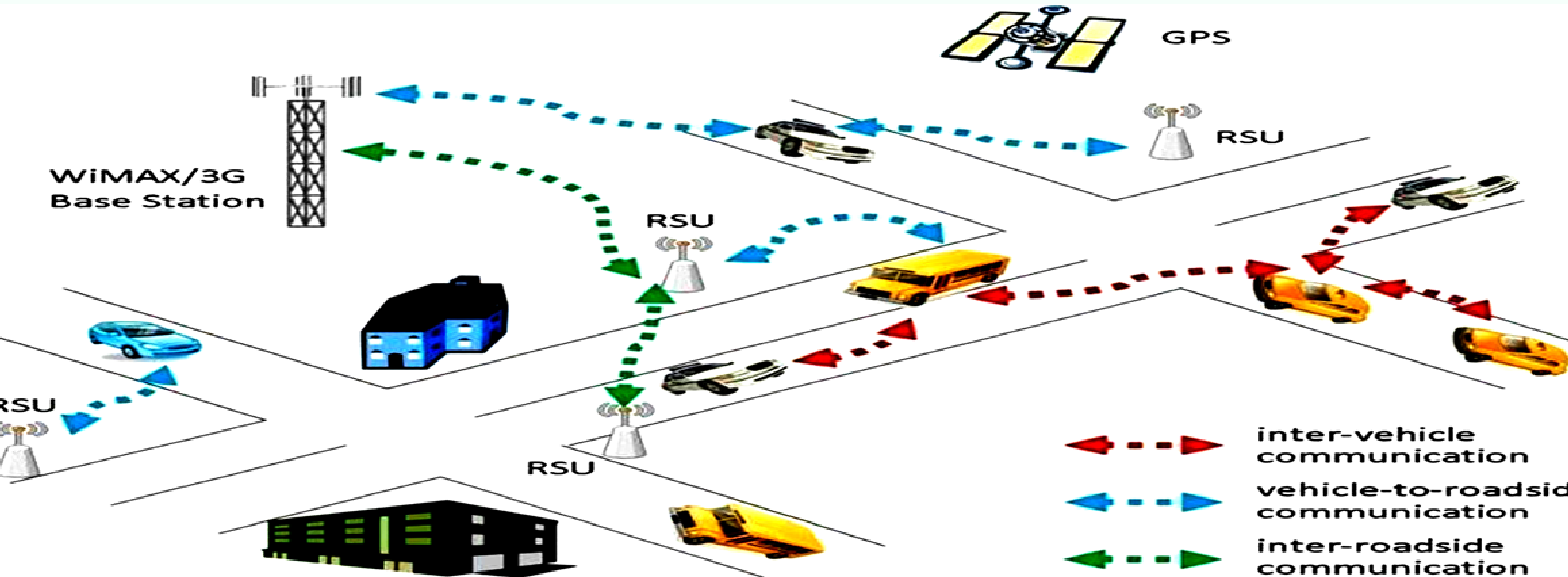
Veículos conectados uns aos outros através de uma rede wireless ad hoc chamada “Vehicular Ad Hoc Network”.

Vehicular ad hoc networks (VANETs) é um subtipo de MANETs - mobile ad hoc networks (MANETs).

A comunicação pode ser V2V - Veículo para Veículo ou V2I veículo para infraestrutura

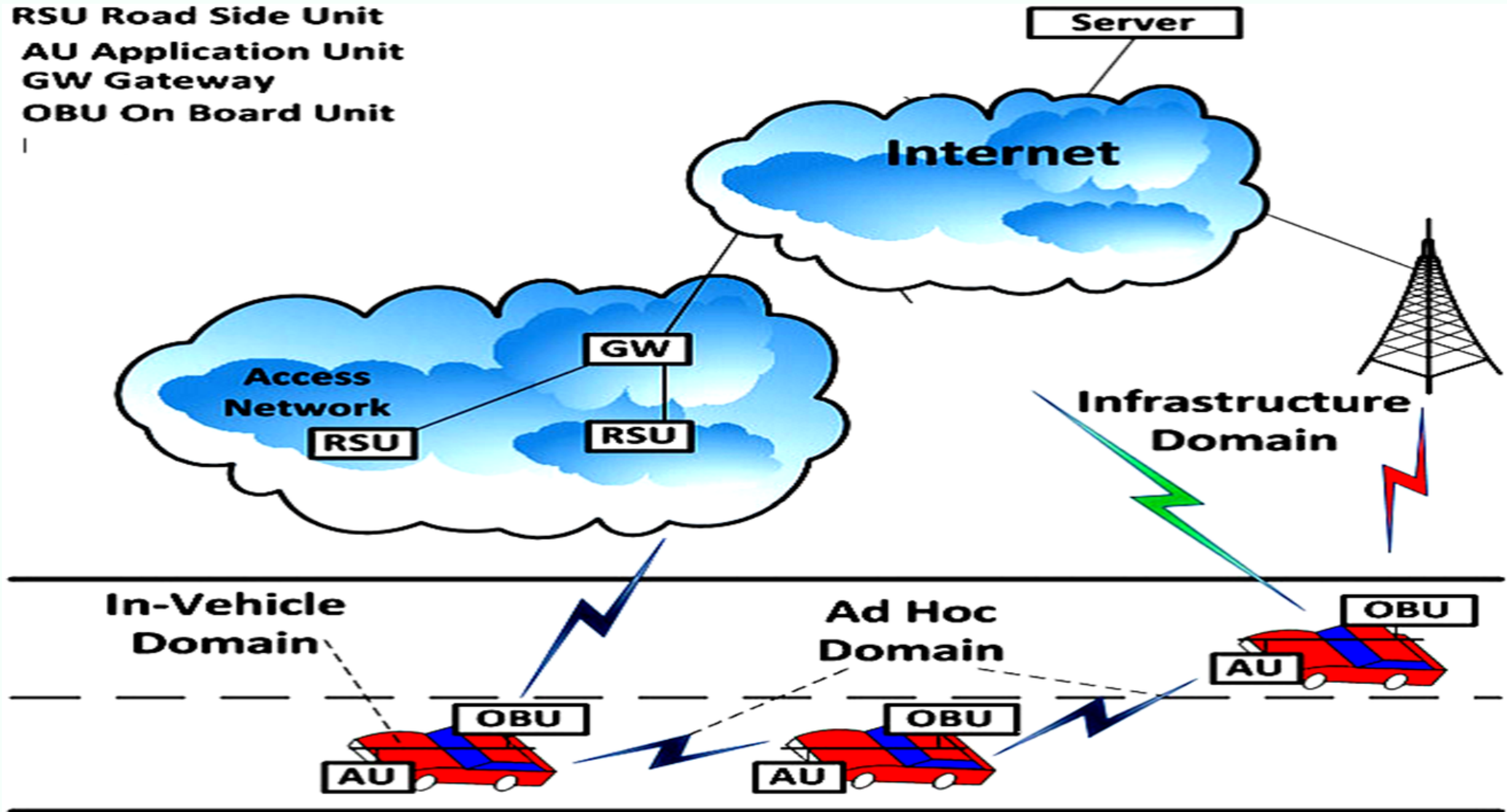
Os nós se comunicam utilizando o padrão DSRC que implementa o IEEE802.11p para redes sem fio

VANET

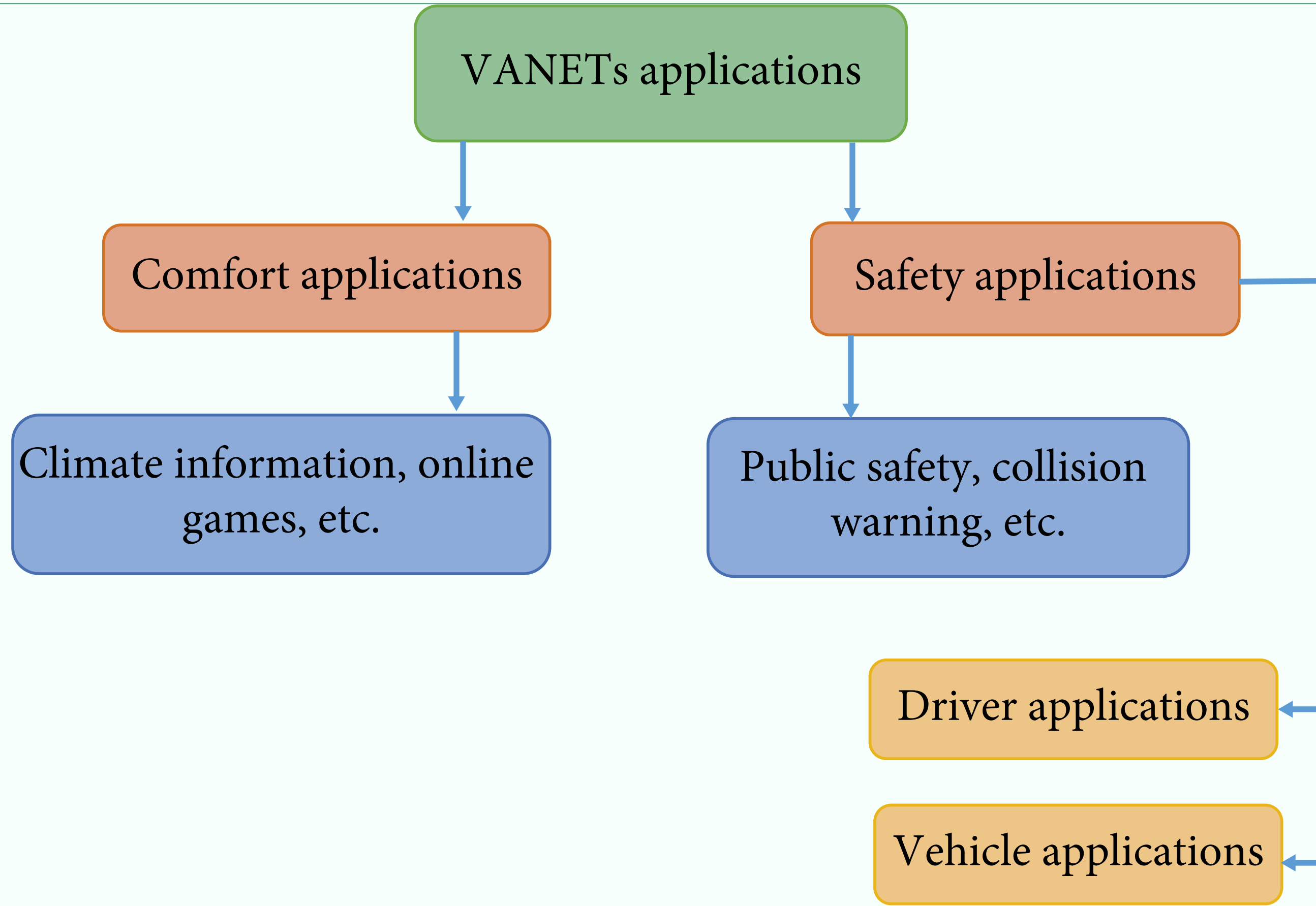


VANET

RSU Road Side Unit
AU Application Unit
GW Gateway
OBU On Board Unit



VANET



Desafios em Vanets

- Mobilidade
- Volatilidade
- Privacidade VS Autenticação
- Privacidade VS Responsabilidade
- Escalabilidade da rede

Trabalhos Relatados





Dissertação de Mestrado em Mecatrônica

Margarete Oliveira dos Santos Sá



**Conjunto de serviços
inteligentes de comunicação
multiagente baseado em regras
sobre redes veiculares.**

 O I-CAR é encapsulado em cada agente veicular autônomo de um grupo de veículos em formação. Deste modo, o I-CAR provê serviços de comunicação que permitem que cada veículo decida sobre a sua forma de se comunicar com um ou mais agentes, tomando como referência a sua própria visão do estado do ambiente de comunicação.

 **Uso de regras, considerando as características do ambiente de comunicação nos seguintes aspectos:**

- Dinâmica;
- Heterogeneidade;
- Requisitos de Comunicação e
- Demanda por serviços de Comunicação;

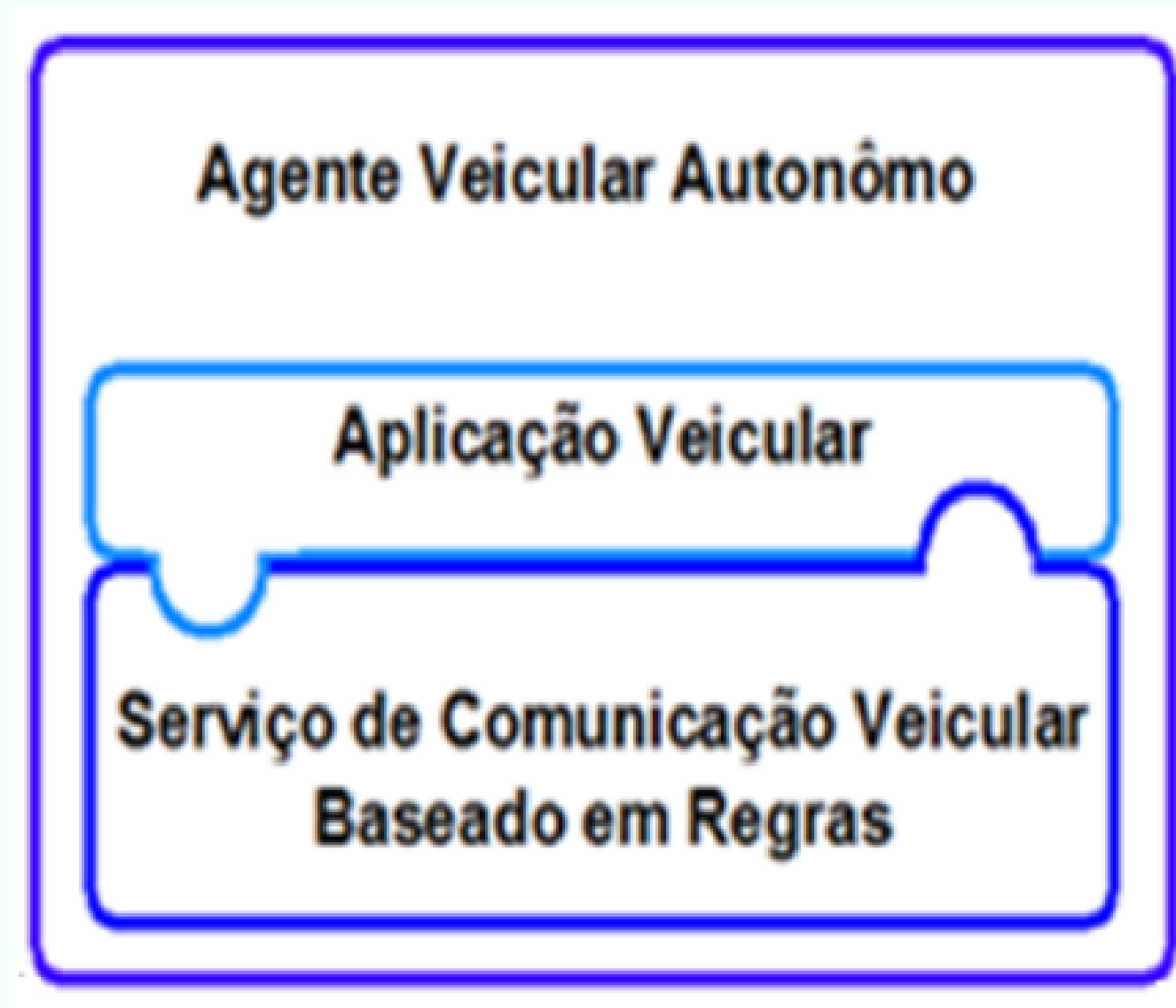


Figura1: Mecanismo de comunicação e o Agente Veicular

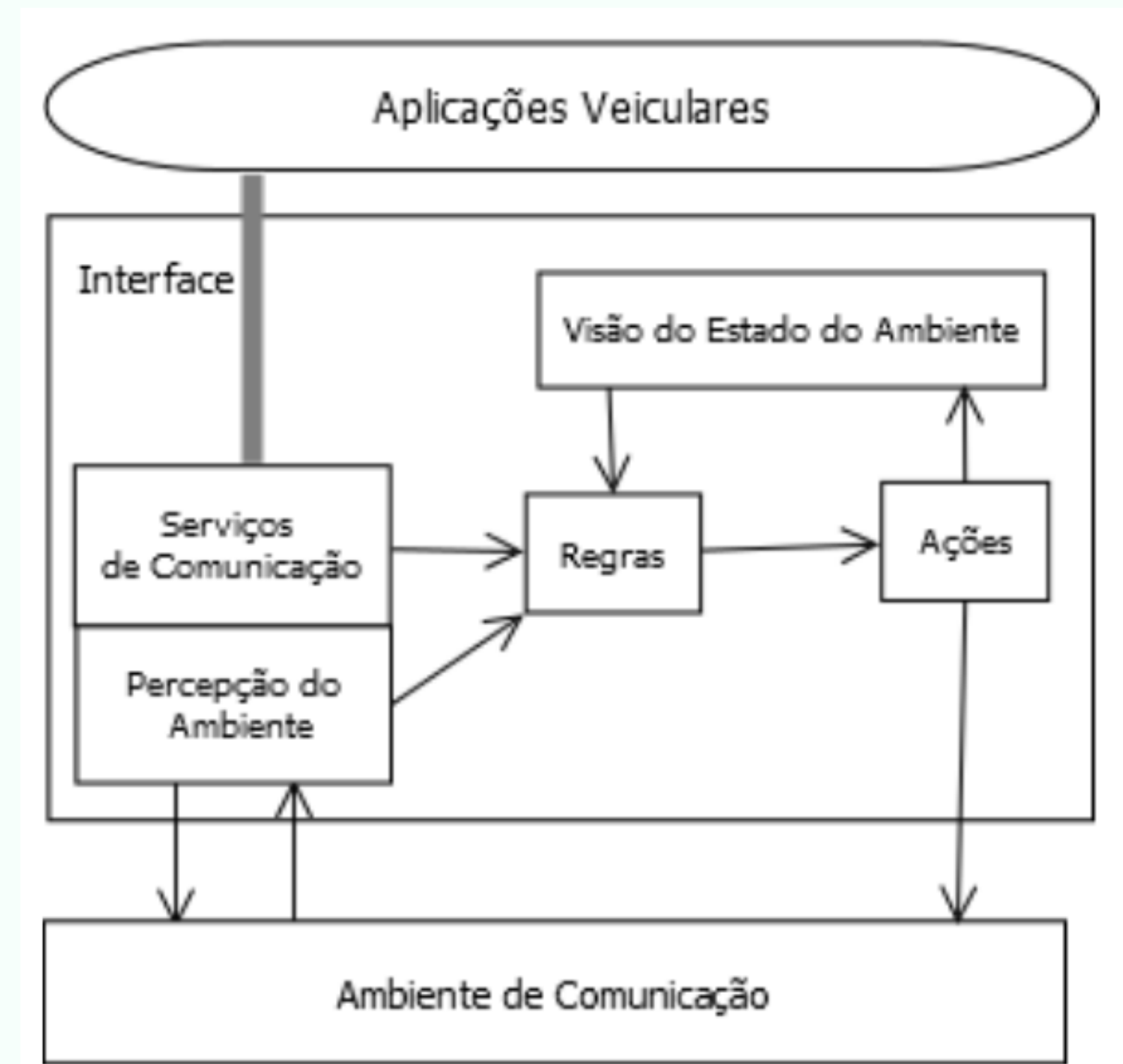


Figura2: Estrutura do Mecanismo de comunicação

Trabalhos Relatados



Artigo na Revista Information Sciences

Karoui, O., Khalgui, M., Koubâa, A., Guerfala, E.,
Li, Z., & Tovar, E.



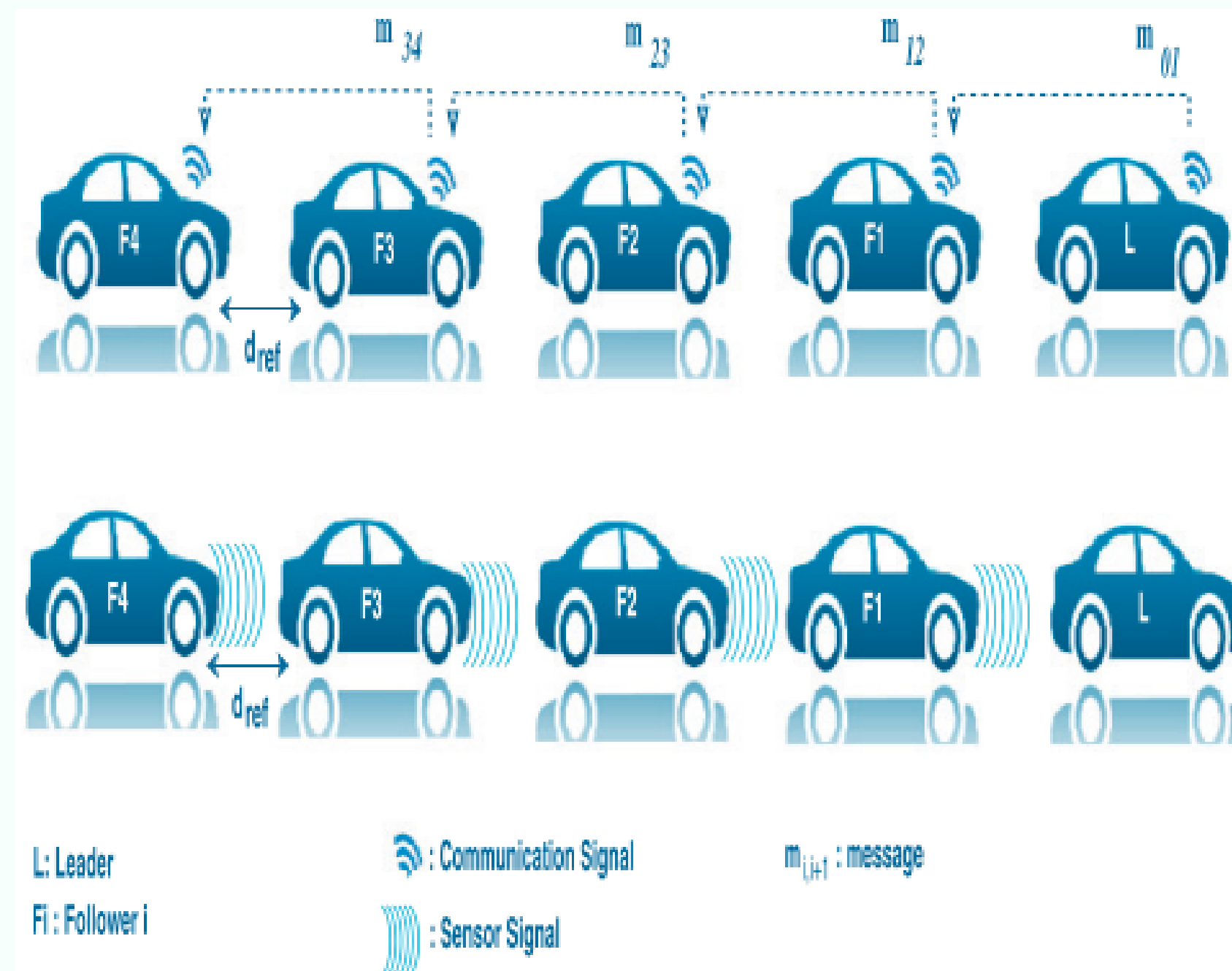
Para lidar com as incertezas em um pelotão, este artigo propõe uma arquitetura multiagente para resolver o problema de segurança do pelotão, lidando com dois modos: o modo normal e o modo degradado.

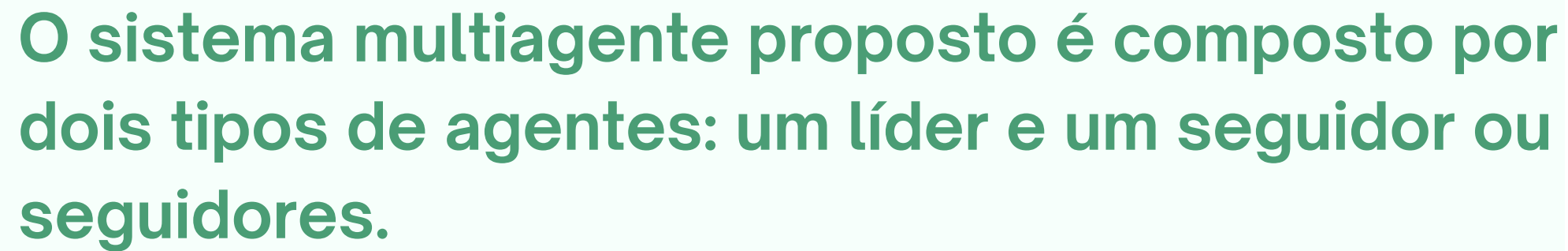


Neste trabalho, a segurança de um pelotão é representada pela qualidade do rastreamento e pela distância entre veículos.

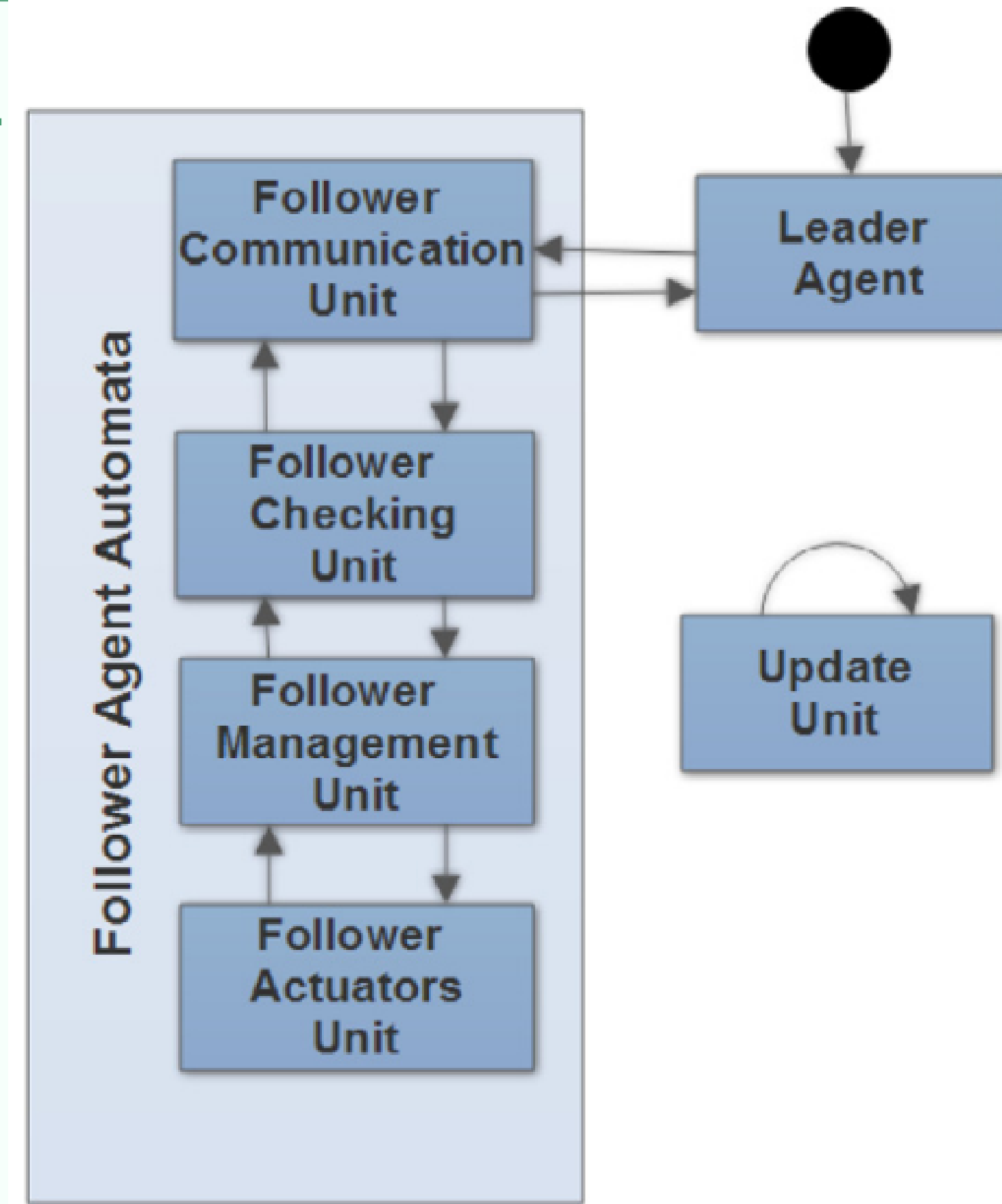


Consideramos o modelo de pelotão como um sistema multiagente composto por dois tipos de agentes: um agente líder e um agente seguidor. De fato, o sistema de pelotão compreende as características de um sistema multiagente incluindo a tomada de decisão coletiva: o componente de decisão consiste em selecionar um conjunto de ações a serem executadas





- Unidade de Comunicação;
- Unidade de Gerenciamento e
- Unidade de Controle de Atuadores.



Trabalhos Relatados



<https://journals.vgtu.lt/index.php/Transport/article/view/11115>

Sathiyaraj, R., & Bharathi, A.



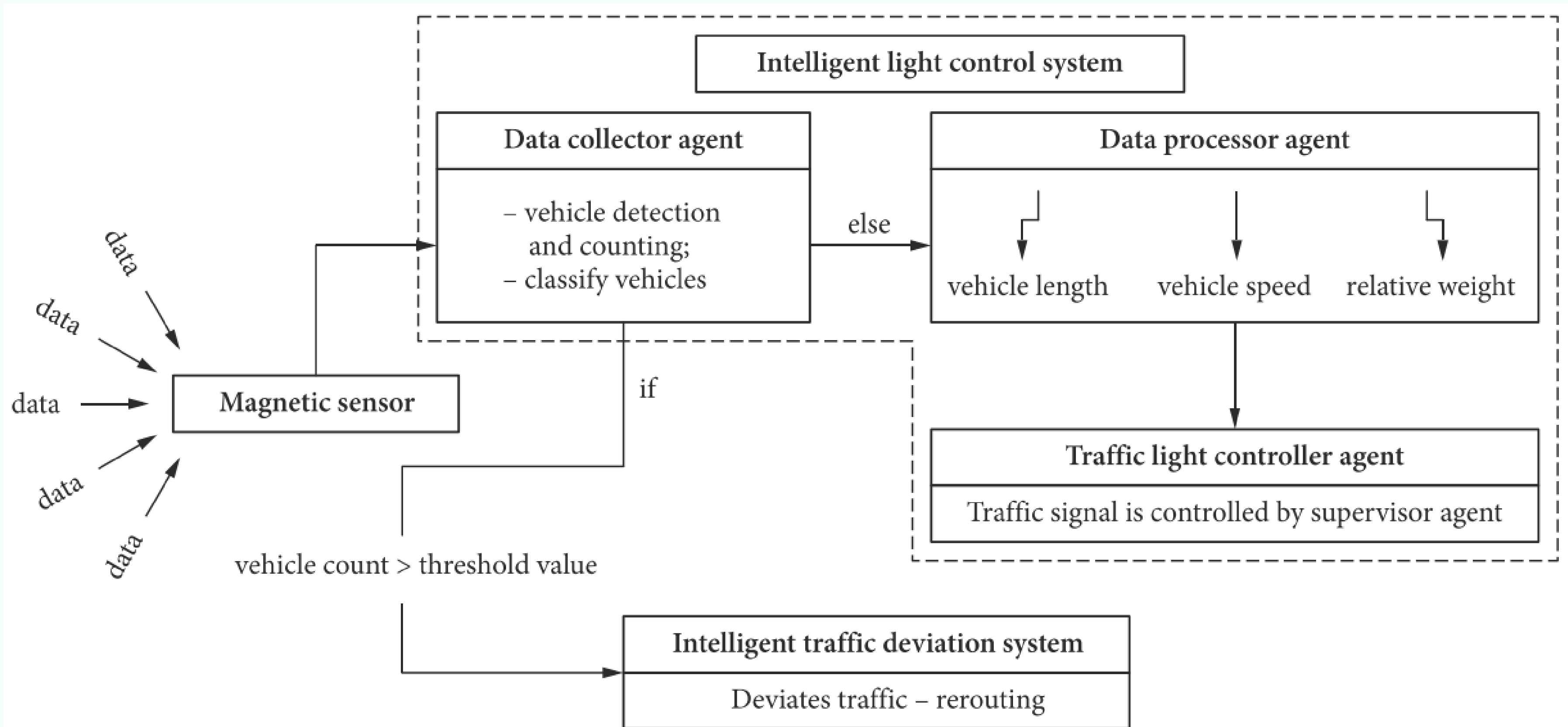
O sistema proposto é composto por dois sistemas: o sistema Traffic Light Controller (TLC) e o sistema Traffic Light Deviation (TLD).

O sistema TLC usa três agentes para supervisionar e controlar os parâmetros de tráfego.

O sistema TLD desvia os veículos antes de entrar em estrada congestionada.

An Efficient Intelligent Traffic Light control and Deviation System for Traffic Congestion Avoidance Using Multi-Agent System

2019



Trabalhos Relatados



I.J. Intelligent Systems and Applications
(<http://www.mecs-press.org/>)

Ramesh B. Koti & Mahabaleshwar S. Kakkasageri



Neste artigo, propomos um esquema de disseminação de informações de segurança baseado em multiagentes para comunicação de veículo para veículo. O algoritmo proposto realiza a disseminação de informações de segurança com auxílio de agentes inteligentes, otimizando as técnicas de acesso ao canal, codificação de mensagens e seleção de nós intermediários.

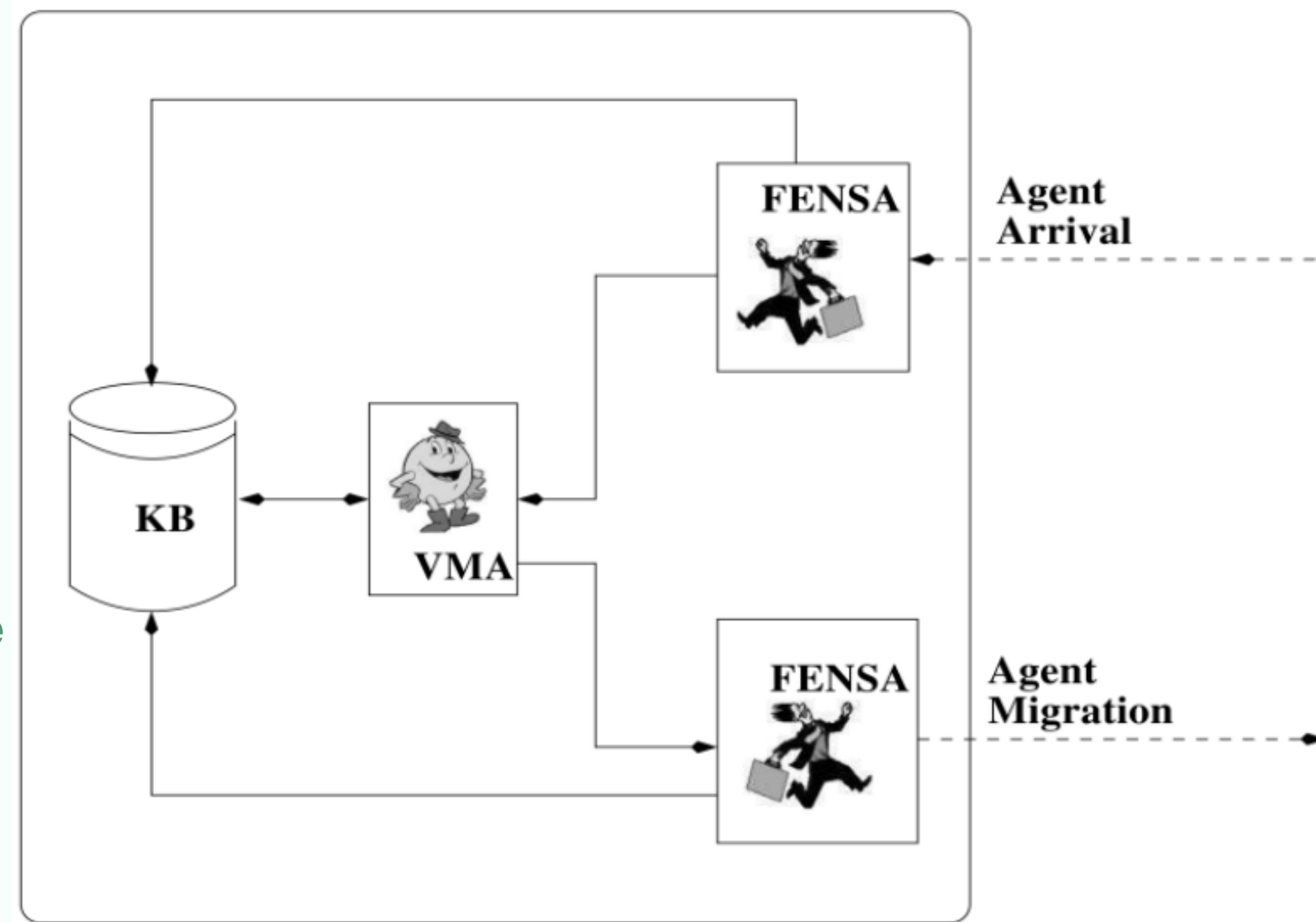


- A proposta é criar segmentos virtuais baseados na faixa de transmissão do nó de origem e realizar o roteamento utilizando os nós da Região de Interesse (ROI) para disseminar a informação com menor taxa de atraso.
- O esquema proposto consiste em agentes estáticos e móveis para realizar a melhor conectividade entre os nós. Ele considera os parâmetros como alcance de rádio do nó de origem, tamanho do segmento lógico, valor TTL do pacote. Os macrosensores e o sistema embarcado situados no veículo realizam a disseminação das informações de segurança das seguintes formas.

Multi Agent Assisted Safety Information Dissemination Scheme for V2V Communication in VANETs: Intelligent Agent Approach

2021

- **Base de conhecimentos (KB)** - armazena a dinâmica veicular em uma base centralizada;
- **Agente Gerenciados de Veículos (VMA)** - agente estático e
- **Agente de Seleção de Nós Distante (FENSA)** - agente móvel



Considerações Finais

Formação veicular é uma aplicação típica de sistemas multiagentes, na qual veículos automatizados (e.g. veículos autônomos, robôs móveis) devem entre si assumir e manter uma formação.

O grupo de agentes veiculares autônomos realiza o controle individual e coletivo por meio de sistemas de controle do movimento. Estes agentes precisam não só garantir a formação, mas também fazê-la de forma eficaz, desviando de obstáculos e evitando colisões entre veículos sem realizar movimentos abruptos e/ou equivocados durante a trajetória.

Para tanto, os agentes veiculares autônomos interagem entre si trocando informações de controle do movimento (e.g. velocidade, posição, aceleração, entre outras) e de emergência para evitar colisões e/ou falhas na formação (e.g. mensagens alertando sobre obstáculos nas vias).

Referências

- B. Koti, R., & Kakkasageri, M. S. (2021). Multi Agent Assisted Safety Information Dissemination Scheme for V2V Communication in VANETs: Intelligent Agent Approach. International Journal of Intelligent Systems and Applications, 13(4), 49–62. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2021.04.05>
- Sathiyaraj, R., & Bharathi, A. (2020). An efficient intelligent traffic light control and deviation system for traffic congestion avoidance using multi-agent system. Transport, 35(3), 327–335. <https://doi.org/10.3846/transport.2019.11115>
- Karoui, O., Khalgui, M., Koubâa, A., Guerfala, E., Li, Z., & Tovar, E. (2017). Dual mode for vehicular platoon safety: Simulation and formal verification. Information Sciences, 402, 216–232. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.03.016>
- Sá, Margarete Oliveira dos Santos. I-Car: serviços de comunicação inteligentes para aplicações multiagentes sobre redes veiculares. (2012)