



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



19VANETS: UM MODELO DE ARQUITETURA DE SOFTWARE PARA REDE VEICULAR EM NUVEM

29/05/2017

Discente: George Leite Junior
Orientação: Prof. Dr. Douglas D. J. de Macedo
Co-orientação: Prof. Dr. Rogerio P. C. do Nascimento

Agenda

2

- Introdução
- Justificativa
- Problema de Pesquisa
- Objetivos
- Trabalhos Relacionados
- Processo de Avaliação
- Conclusões e Trabalhos Futuros;
- Contribuições
- Referências

Introdução

3

- Pesquisadores vem buscando nas redes veiculares ad-hoc (VANET) uma possível solução para os problemas referentes à mobilidade urbana. Contudo, VANETs ainda apresenta uma série de desafios que devem ser resolvidos para que seu uso seja consolidado.

Introdução

4

□ Estado da Arte:

- Pesquisadores vem buscando nas redes veiculares ad-hoc (VANET) uma possível solução para os problemas referentes à mobilidade urbana. Contudo, VANETs ainda apresenta uma série de desafios que devem ser resolvidos para que seu uso seja consolidado.

Problema

5

□ Desafios

- ▣ Alta mobilidade.
- ▣ Alta e baixa densidade
- ▣ Segurança e privacidade
- ▣ Escalabilidade
- ▣ Roteamento

Justificativa

6

- Pesquisar sobre redes veiculares e computação em nuvem, traz a possibilidade de construção de uma plataforma capaz de criar uma VANET com gerenciamento virtualizado em nuvem, facilitando a comunicação entre os nós virtuais da rede e simplificando a implementação dos algoritmos de roteamento, segurança e aplicações.

Objetivos

7

□ Geral

- ▣ Propor um modelo de arquitetura de software flexível e extensível, com capacidade de gerenciar nós de uma VANET, realizando a comunicação entre os elementos de forma virtual na tentativa de corroborar com a solução de alguns dos principais desafios relacionados às redes veiculares.

Objetivos

8

□ Específicos

- ▣ Elaborar um modelo de arquitetura de *software aberta* de maneira que permita a extensibilidade, flexibilidade e escalabilidade;
- ▣ Construir uma plataforma seguindo os requisitos da arquitetura definida;
- ▣ Realizar testes simulados para avaliar seu desempenho e capacidade operacional.

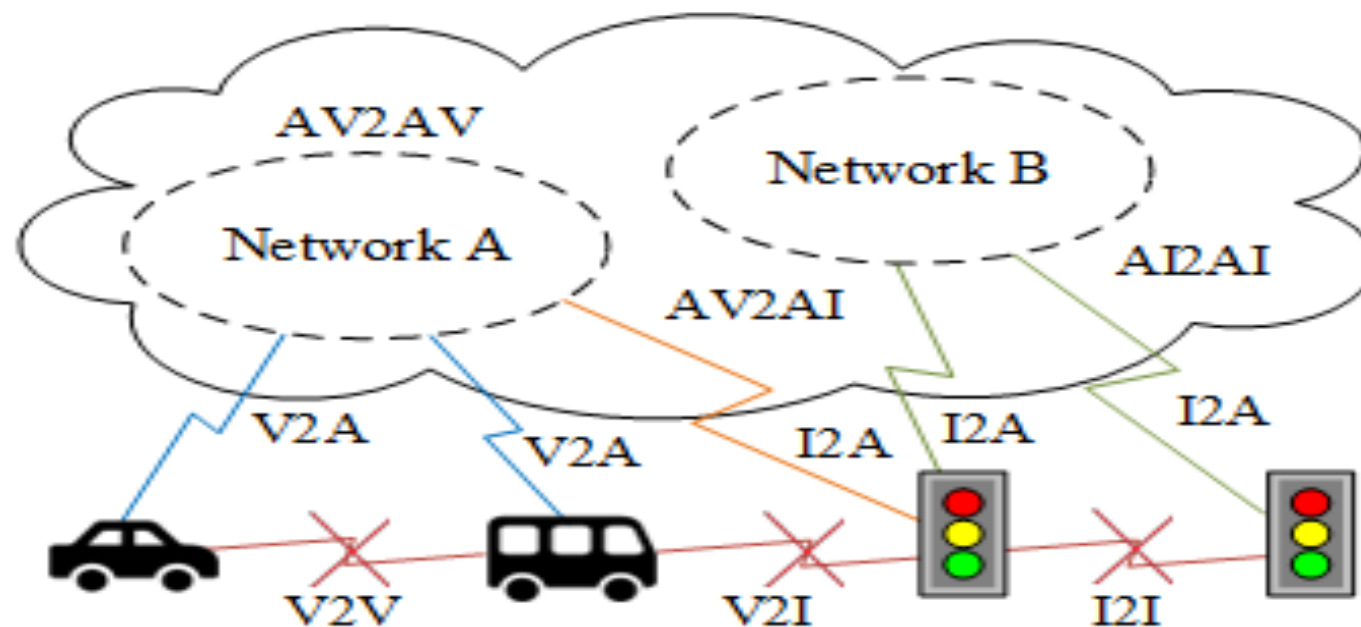
Trabalhos Relacionados

9

Propostas	Foco em Segurança	Algo. de Roteamentos	Comp. em Nuvem	Ad-Hoc	V2V	V2I	I2I	Sist. Distribuídos
Liu et al.[12]			X					
Hajji e Bargaoui [13]		X	X					
Eltoweissy et al. [14]			X	X				
Yan et al [15]	X		X	X				
Hussain et al. [16]			X					
Qin et al. [17]			X					
Falchetti et al. [11]			X		X			
Lee et al. [18]			X					
Gerla [20]			X					
Dorri et al. [21]	X		X					
I9VANET	X	X	X		X	X	X	X

Arquitetura de Software Proposta

10

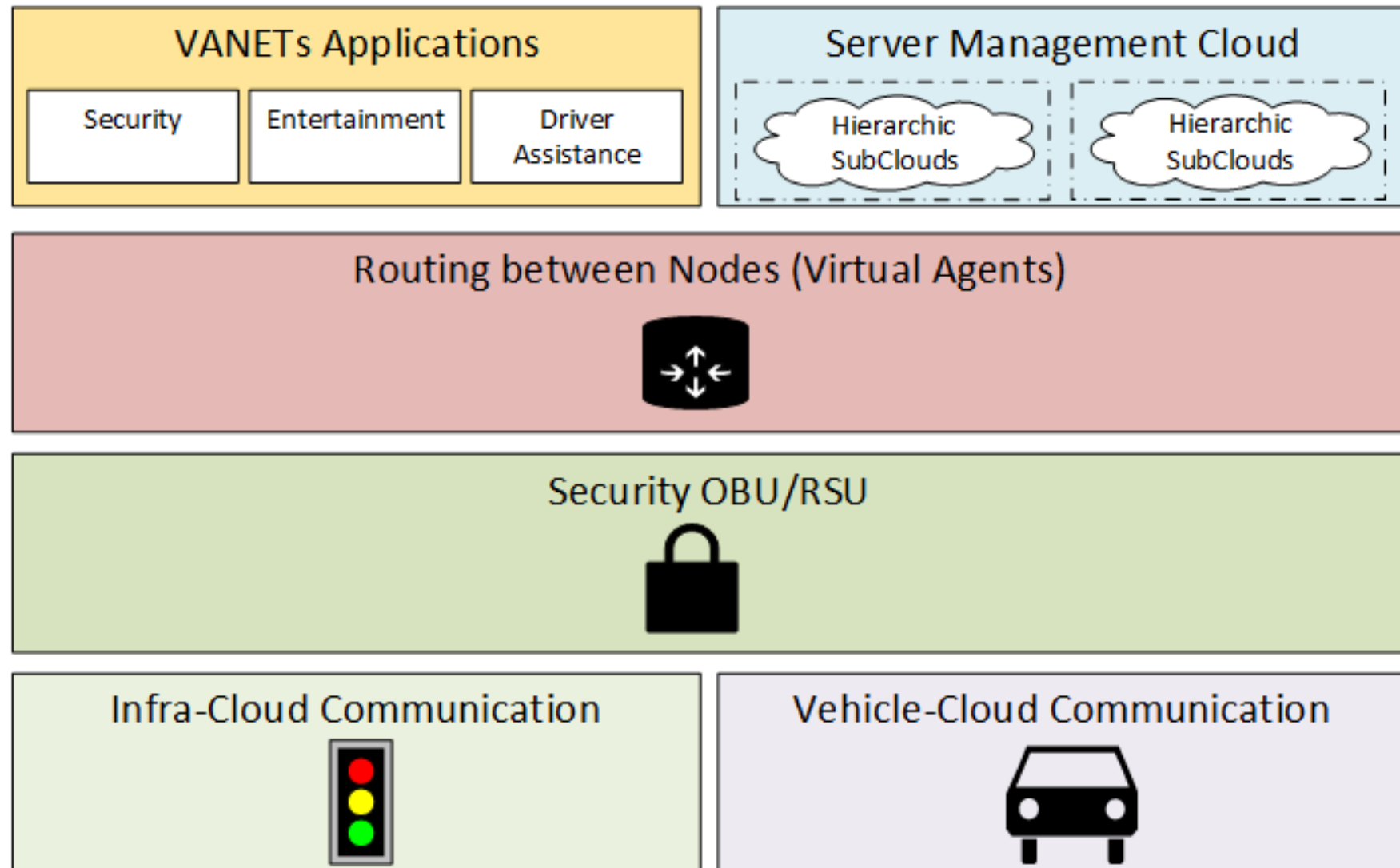


- I2AV e V2AV – Comunicação entre dispositivo físico e seu agente em nuvem

- AV2AV, AV2AI e AI2AI – Comunicação entre os agentes em nuvem.

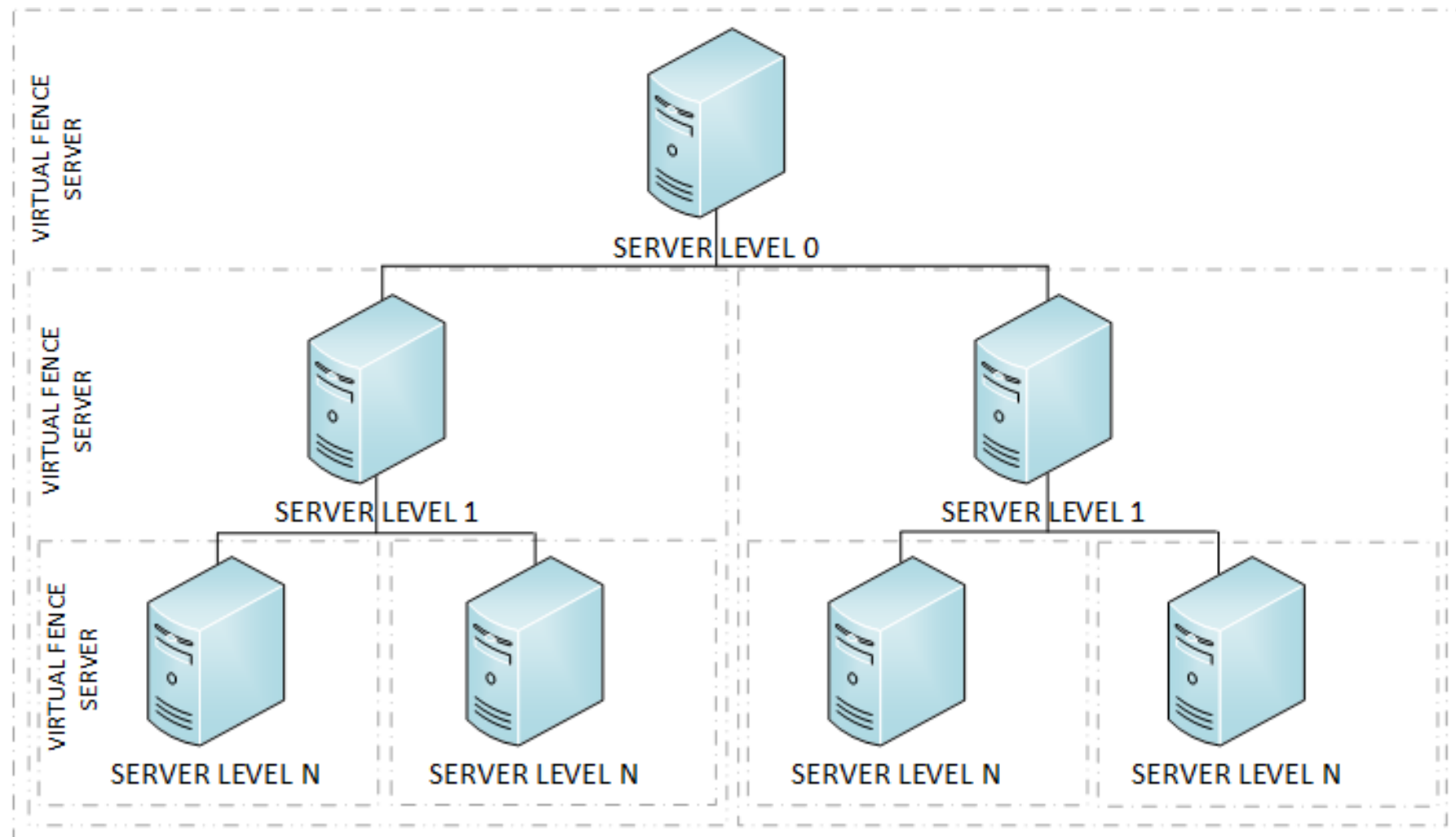
Plataforma I9VANET

11



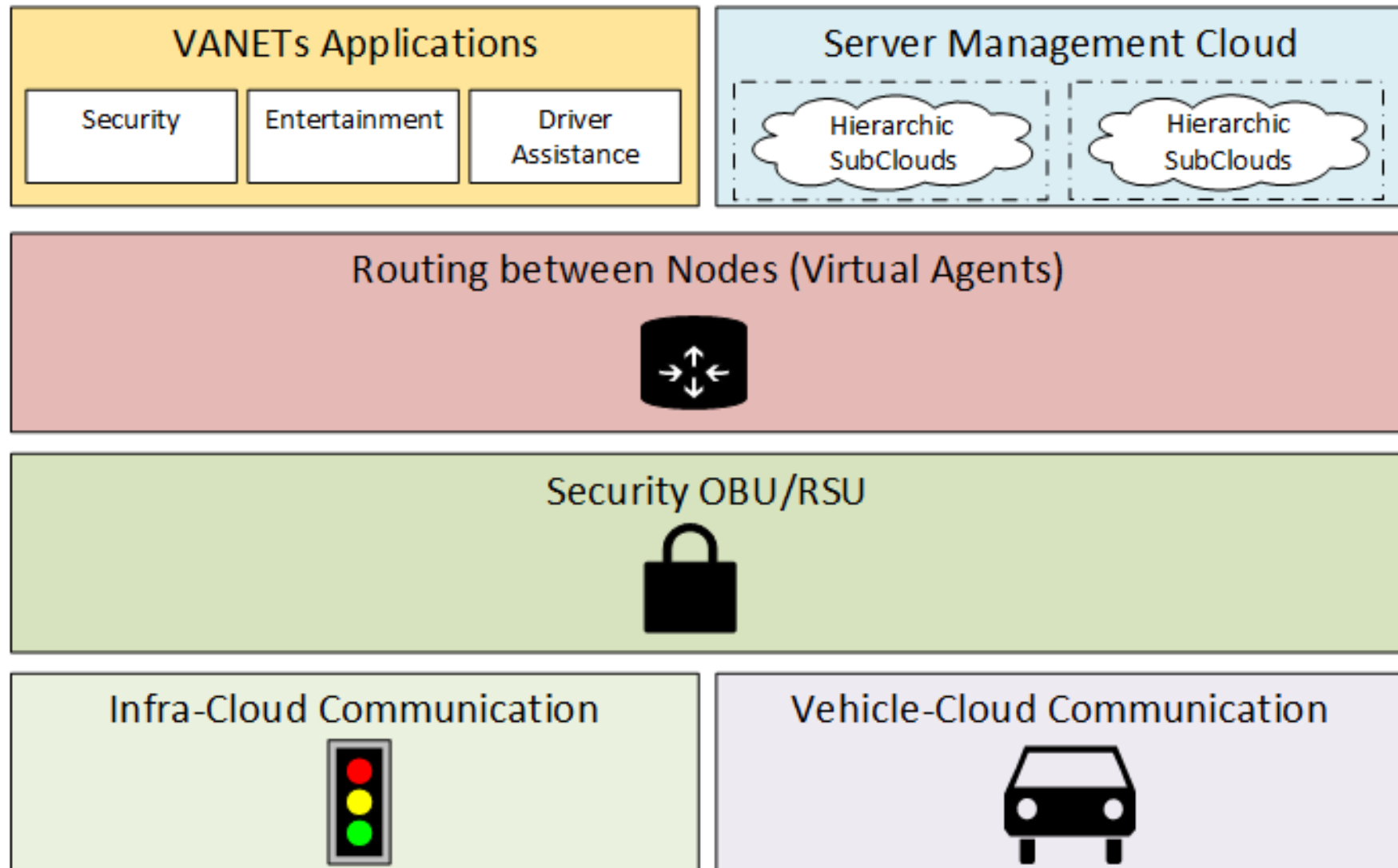
Plataforma I9VANET

12



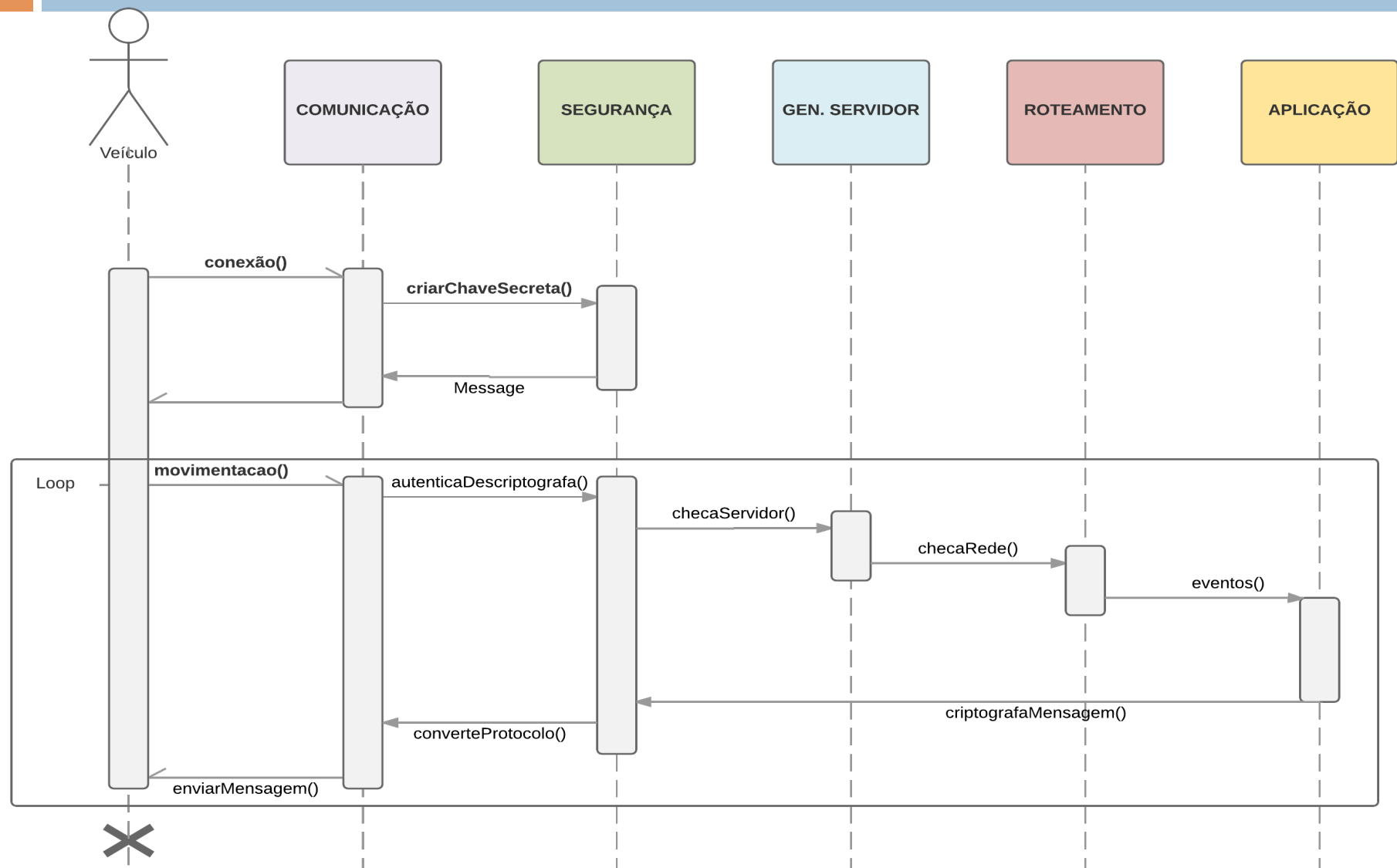
Plataforma I9VANET

13



Plataforma I9VANET

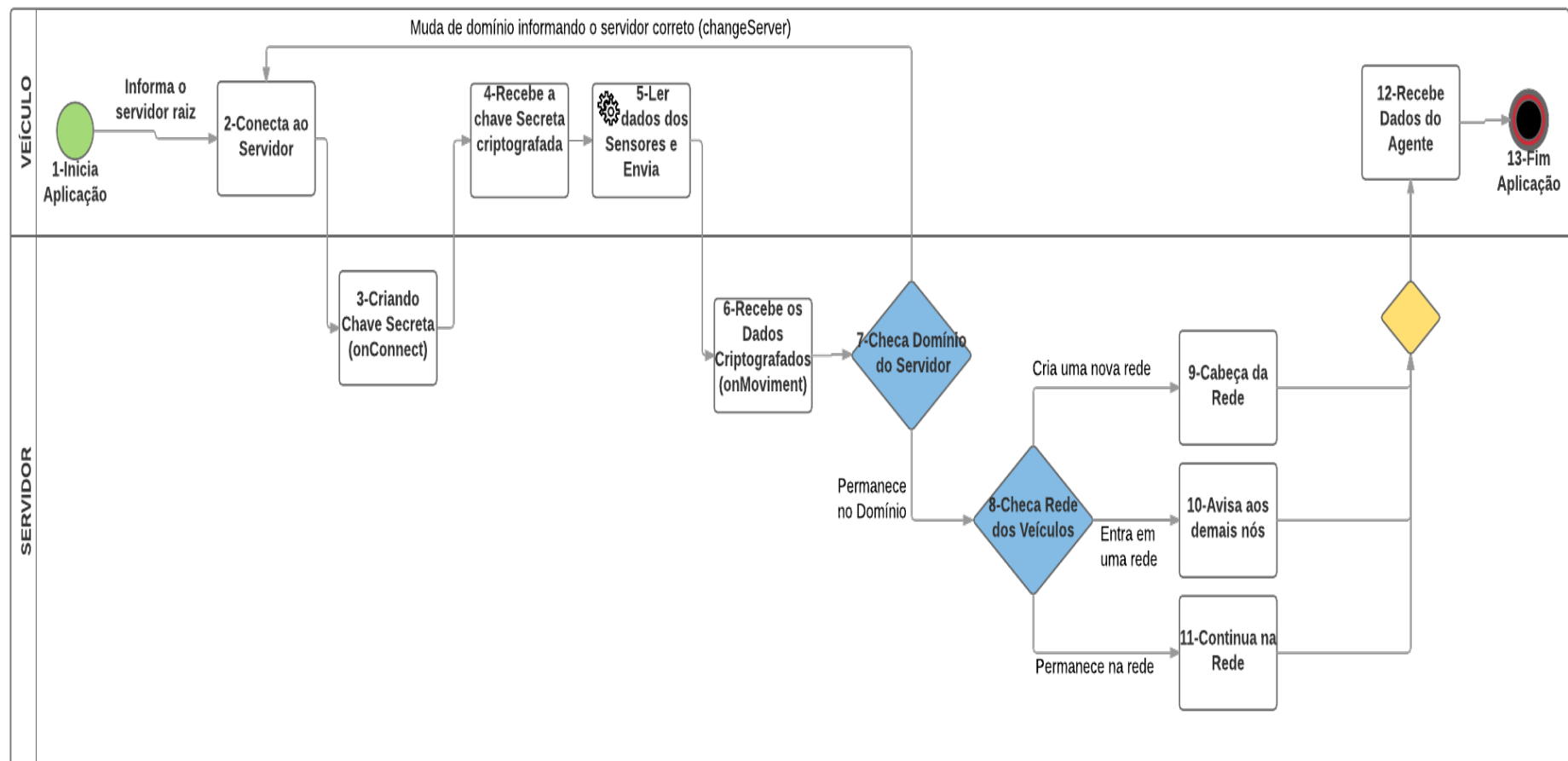
14



Plataforma I9VANET

15

□ Processo de Negócio



Avaliação da Plataforma

16

□ Definição

- ▣ Analisar a plataforma I9VANET sob a ótica da eficácia e eficiência.

□ Planejamento

- ▣ O experimento tem como alvo, os desenvolvedores de soluções que visam melhorar a mobilidade urbana com o uso de VANETs.

□ Métricas

- ▣ Número Total de requisições por min (TR/min);
- ▣ Tempo de latência da comunicação (Lat);
- ▣ Tempo de processamento de cada requisição no servidor (PT)

Avaliação da Plataforma

17

□ Cenário 1

- ▣ Quantidade de veículos: 50, 100, 200 e 400
- ▣ Velocidades utilizadas: 2G, 3G, 4G e 5G

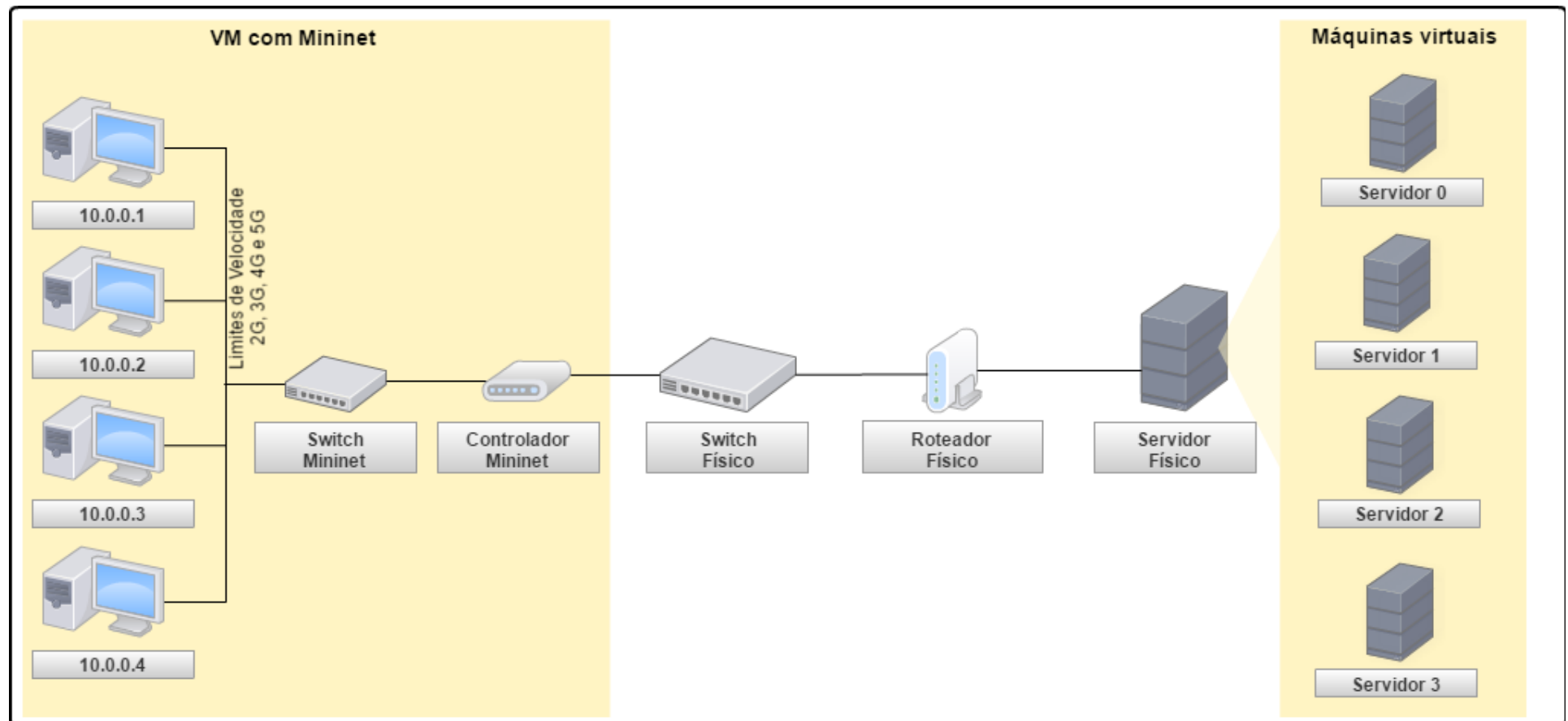
□ Cenário 2

- ▣ Quantidade de veículos: 800 e 1600
- ▣ Velocidade utilizada: sem limite

Avaliação da Plataforma

18

□ Cenário 1



Avaliação da Plataforma

19

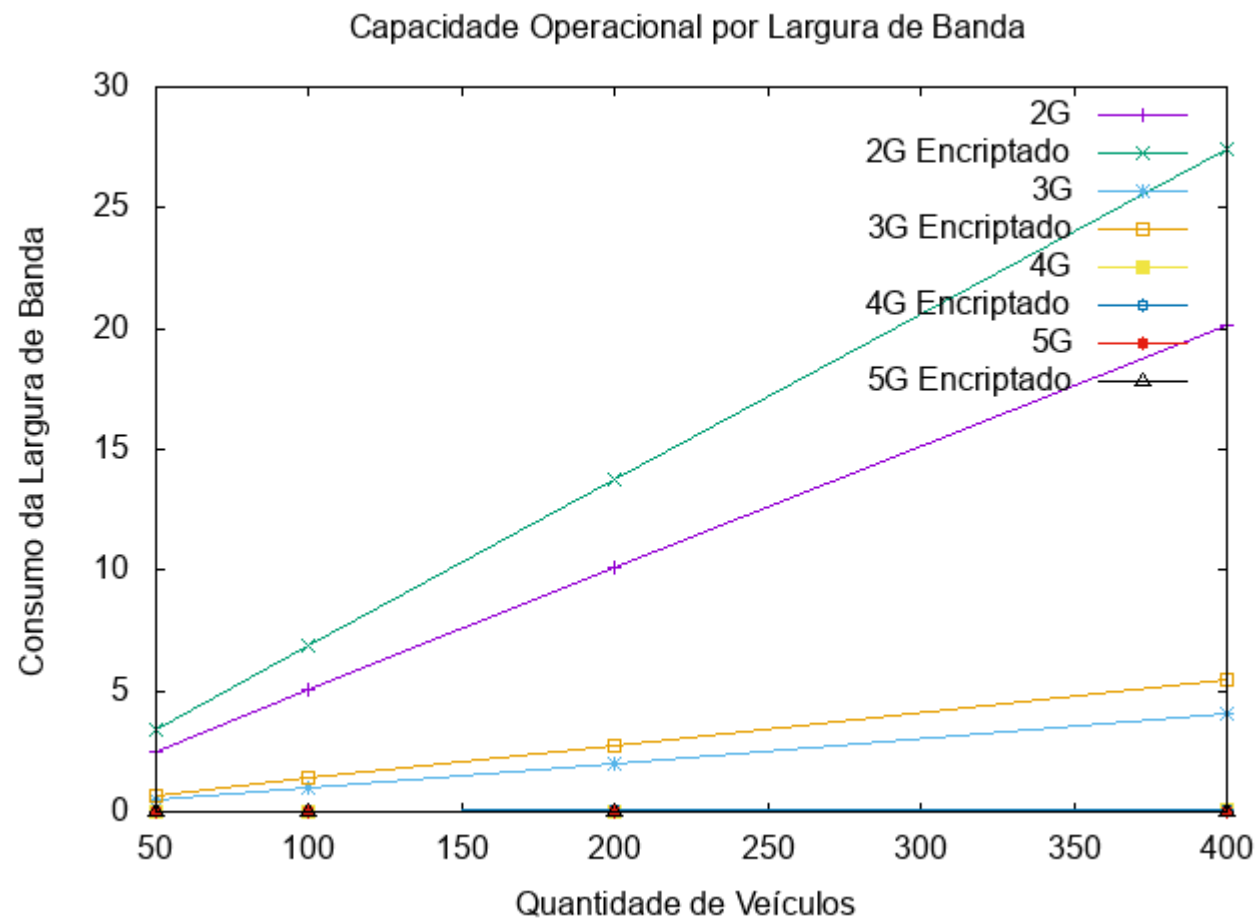
- Cenário 2

- Uso de threads para simular cada veículo.

Análise dos Resultados

20

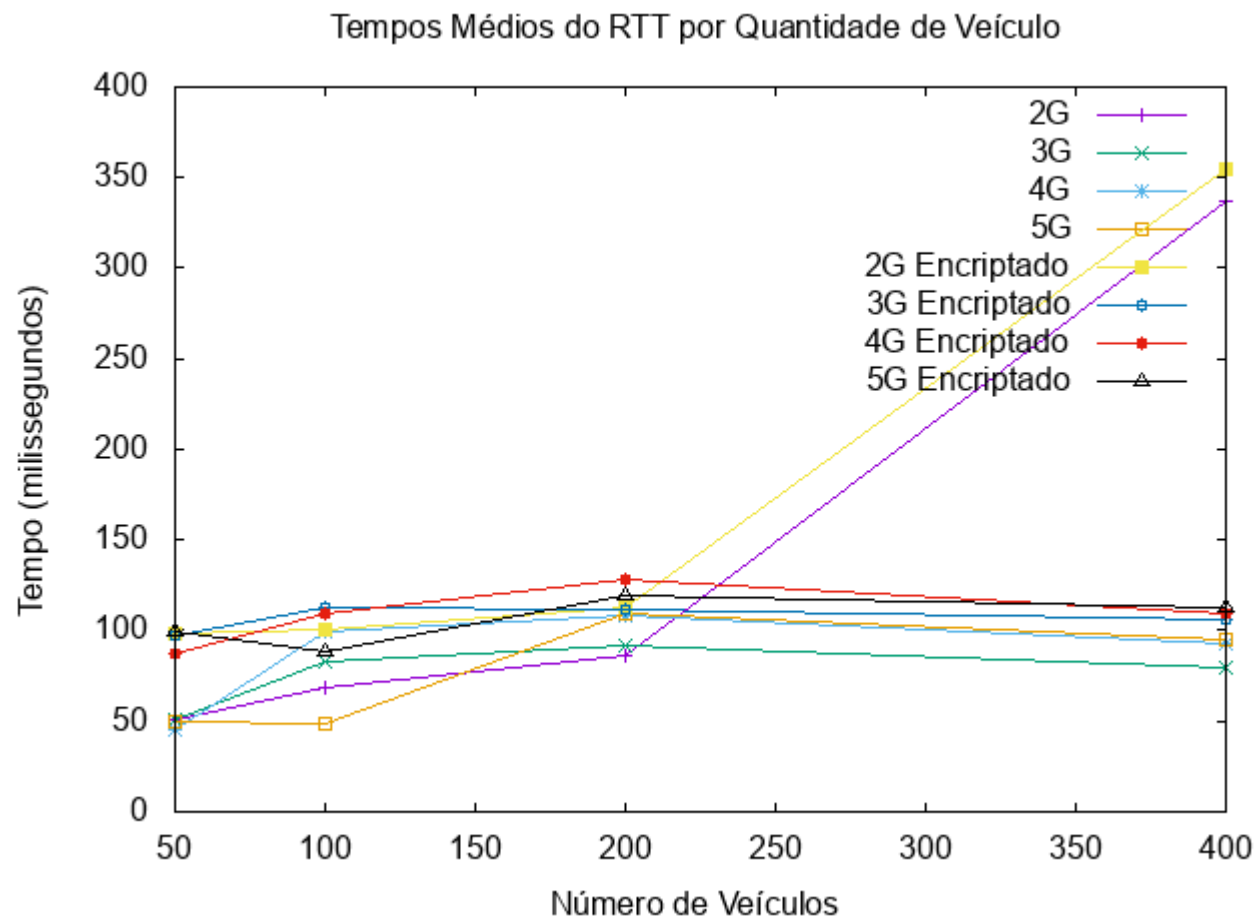
Consumo por Link (Cenário 1)



Análise dos Resultados

21

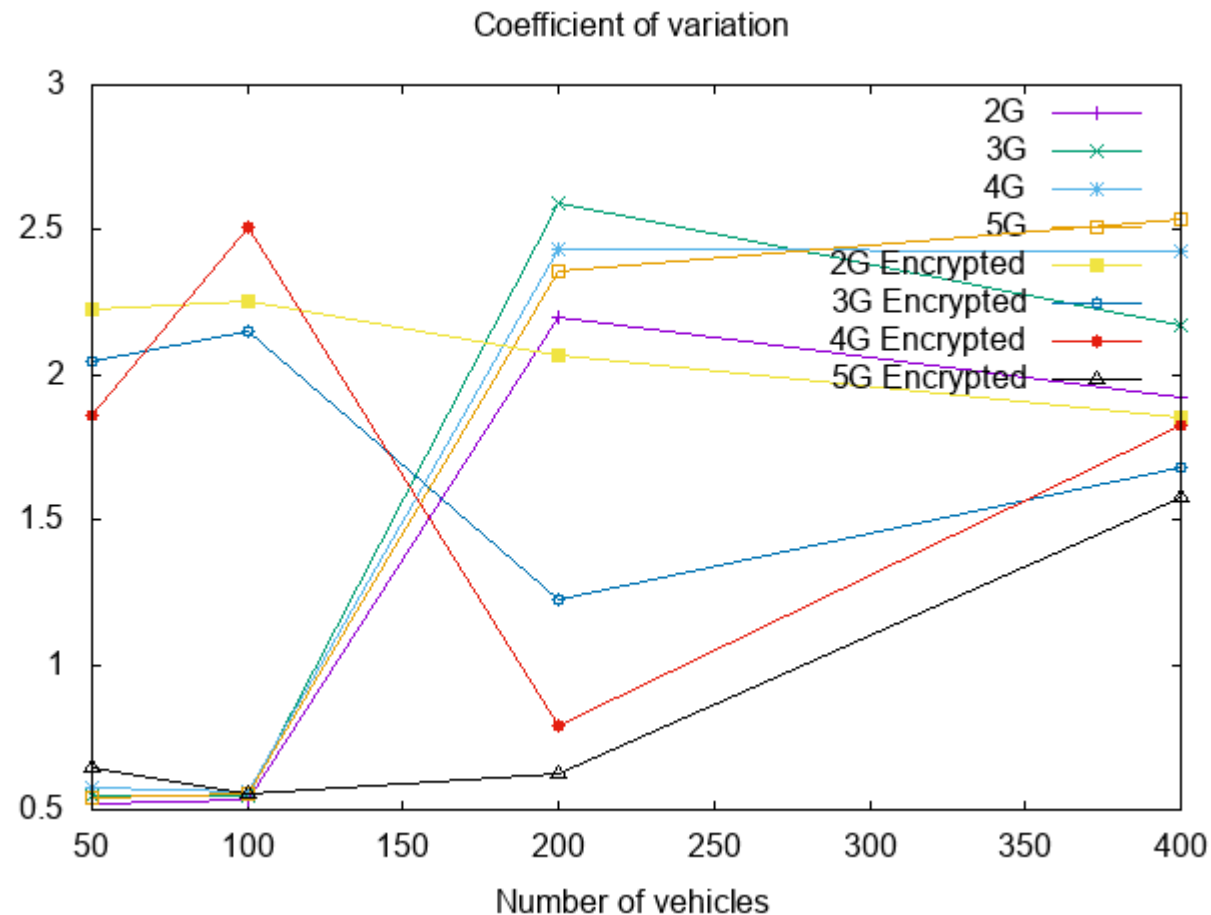
□ Tempos Médios das Requisições por Link (Cenário 1)



Análise dos Resultados

22

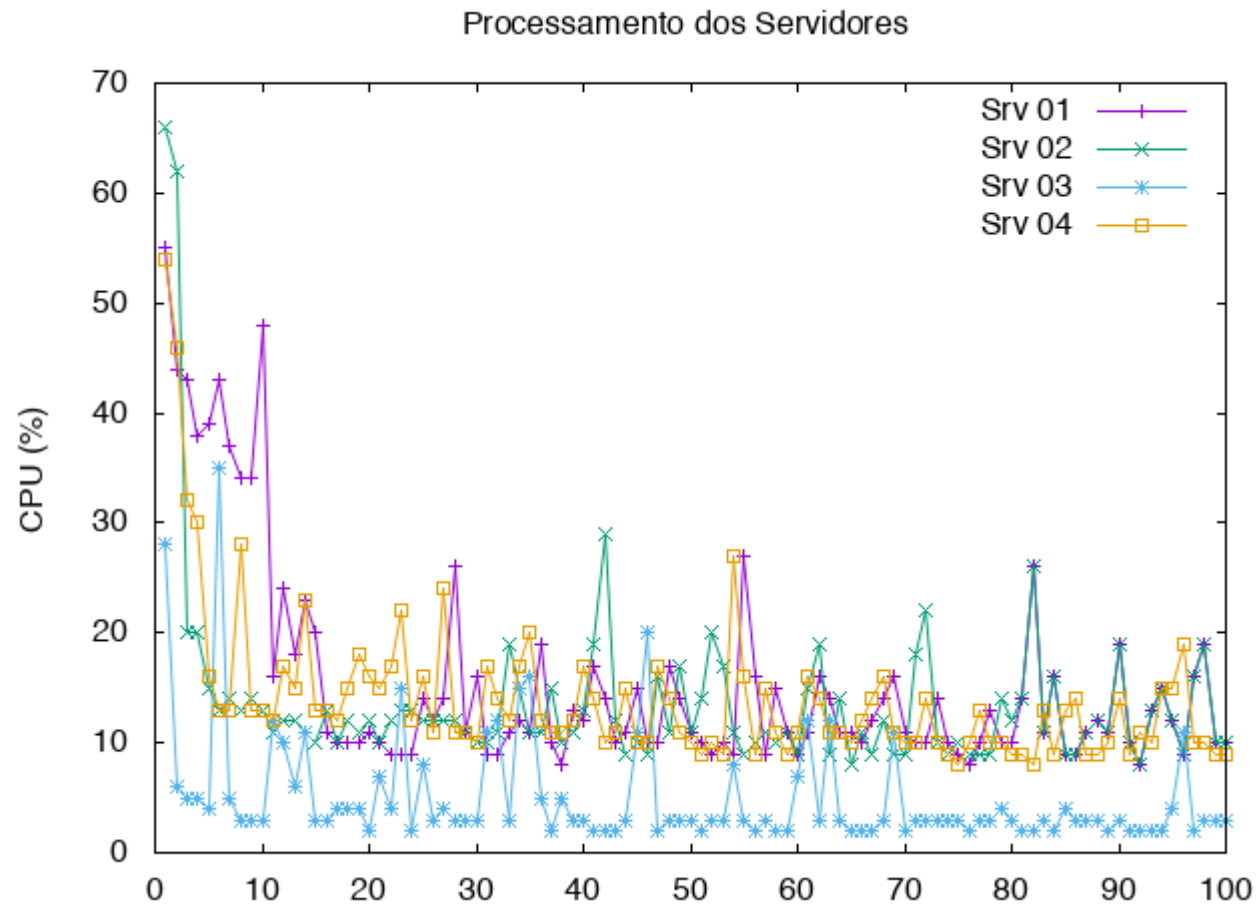
□ Coeficiente de Variação (Cenário 1)



Análise dos Resultados

23

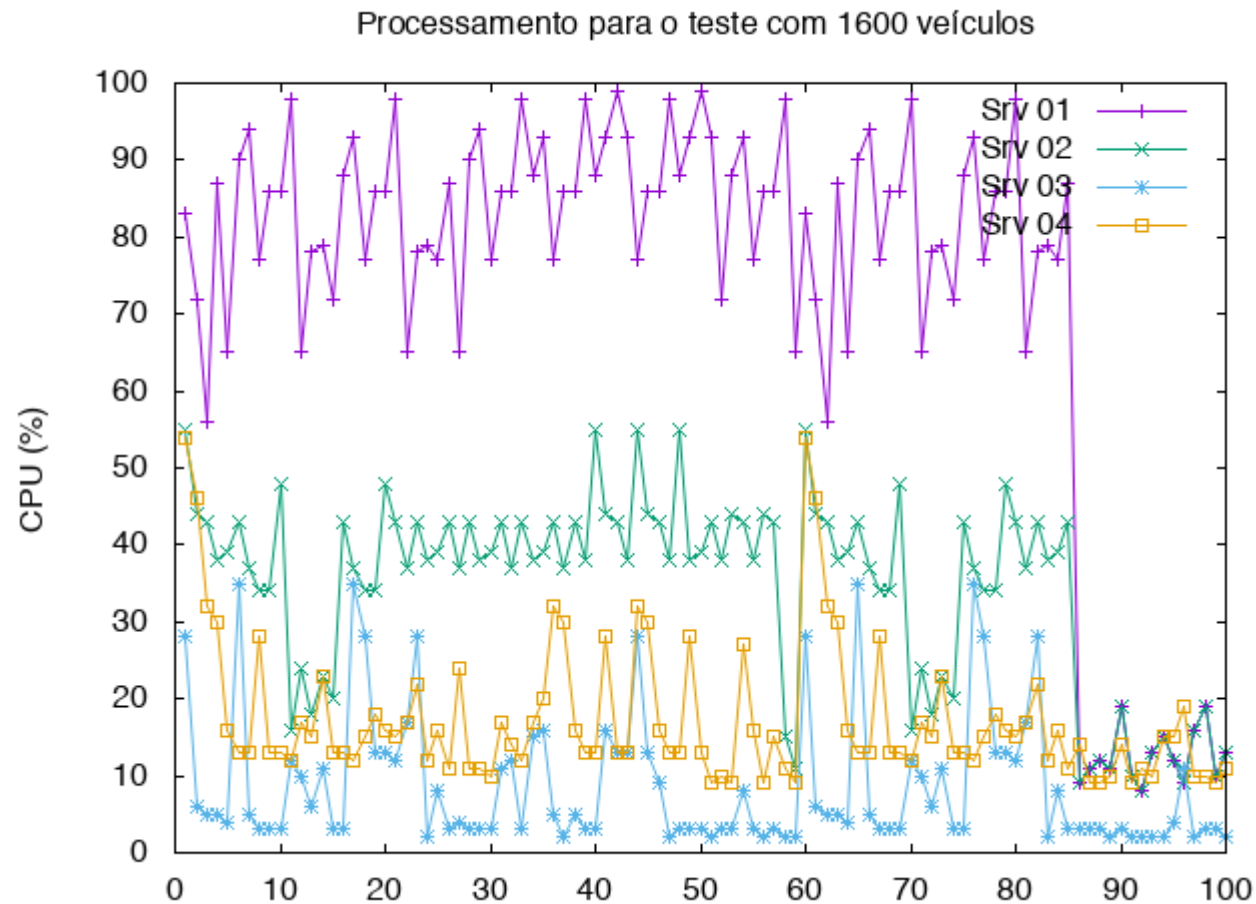
□ Processamento (Cenário 2 – 800 veículos)



Análise dos Resultados

24

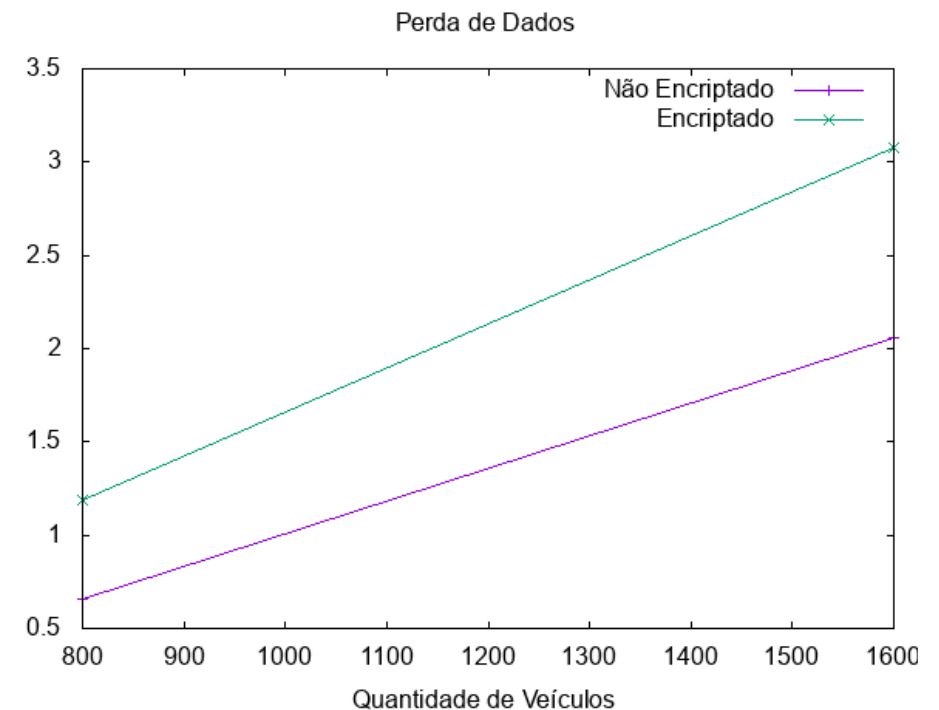
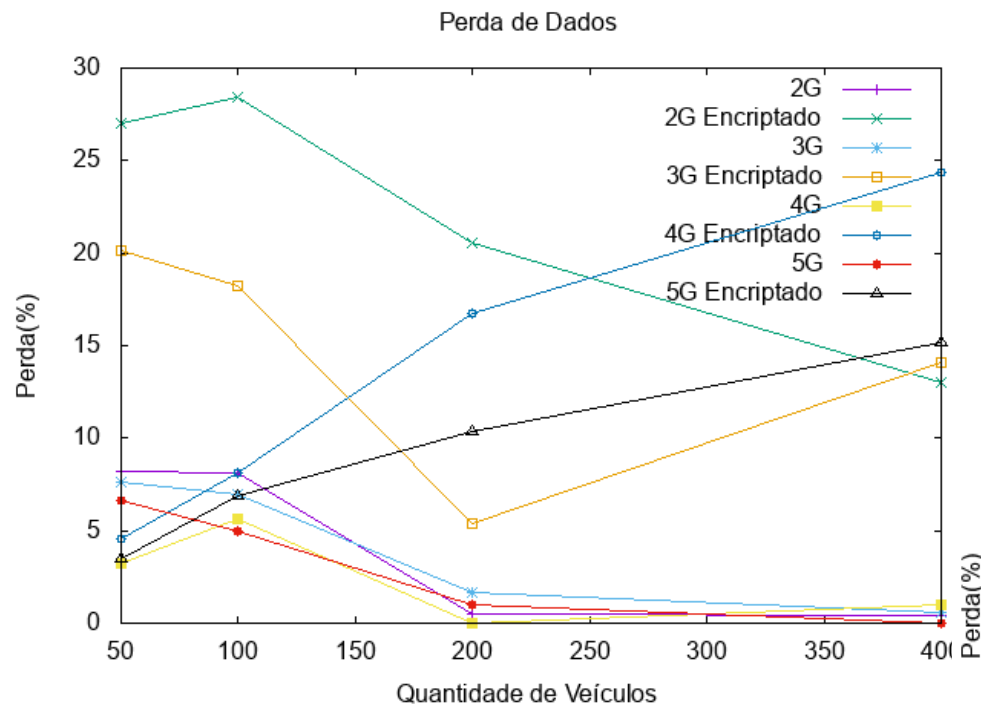
Processamento (Cenário 2 – 1600 veículos)



Análise dos Resultados

25

Perda de Dados (Cenário 1 e 2)



Conclusões

26

□ Requisitos das Aplicações

Aplicações	Tempo	Latência	Outros
Alerta de Veículo Lento	500ms	100ms	Alcance: 300m, alta prioridade
Alerta de Colisão em cruzamento	100ms	100ms	Posicionamento preciso em um mapa digital, alta prioridade
Pré Colisão	100ms	50ms	Alcance 50m, prioridade alta/média
Gerenciamento de Cruzamento	1000ms	50ms	Precisão de posicionamento menor que 5m
Download de Mídia	—	500ms	Acesso a internet e Gerência dos direitos
Assistência para direção ecológica	1000ms	500ms	Acesso a internet e disponibilidade do serviço

Trabalhos Futuros

27

- ❑ Alterar a organização dos servidores visando uma melhor distribuição dos veículos e diminuindo a carga com a operação **ChangeServer**;
- ❑ Novos protocolos de comunicação;
- ❑ Novas regras de segurança (BlockChain);
- ❑ Implementação de uma plataforma web de simulação (Sendo desenvolvido);
- ❑ Criando diversas aplicações como sistema de detecção e alerta de congestionamento em cruzamentos semaforizados;
- ❑ Controle de passagem livre para veículos de urgência e emergência.
- ❑ Comunicação entre seguradoras

Contribuições

28

- O modelo proposto permite montar uma rede veicular em nuvem e realizar todo gerenciamento e comunicação de maneira virtual, permitindo criar ambientes flexíveis capazes de oferecer o gerenciamento de uma rede veicular como serviço (VaaS).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



Muito obrigado!

Dúvidas?

george.junior@ifs.edu.br