



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



I9VANETS: 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
- Objetivos
- Trabalhos Relacionados
- Processo de Avaliação
- Conclusões e;
- Contribuições

Introdução

3

□ 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.

Introdução

4

□ Questão de Pesquisa:

- É possível criar uma plataforma aberta, flexível e extensível capaz de permitir o gerenciamento de redes veiculares como serviço (VaaS) por meio de uma solução em nuvem, sendo capaz de atender aos requisitos mínimos de tempo para a maioria das aplicações voltadas para redes veiculares?

Justificativa

5

- 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

6

□ Geral

- ▣ Propor uma arquitetura de software flexível e extensível, com capacidade de gerenciar nós de uma rede 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

7

□ Específicos

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

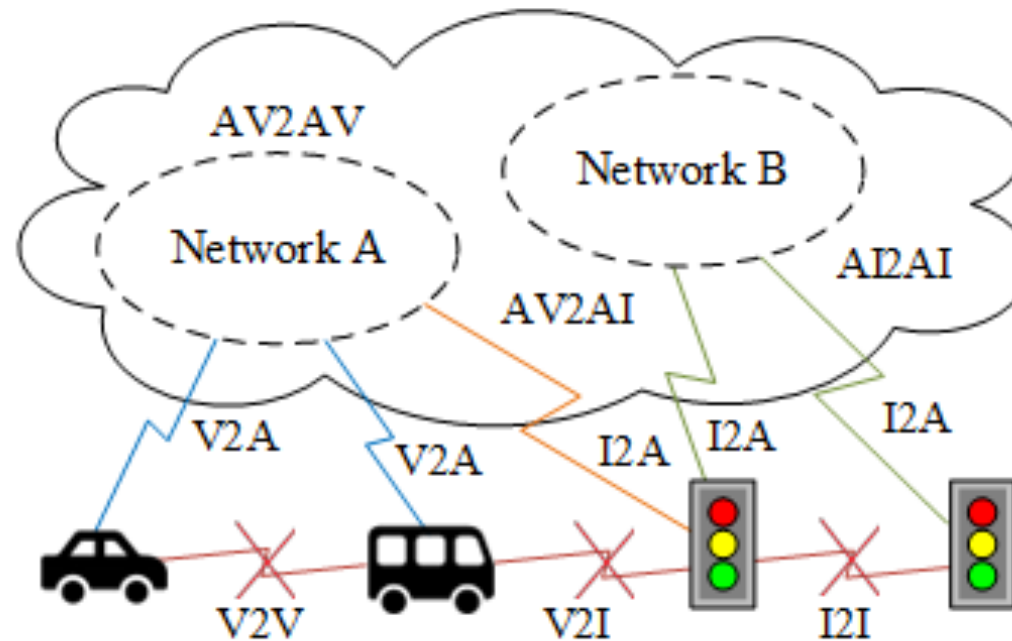
Trabalhos Relacionados

8

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

9



V2V Communication between vehicles

V2I Communication between vehicles and infrastructure

V2A Communication between vehicles and cloud agent

I2A Communication between infrastructure and cloud agent

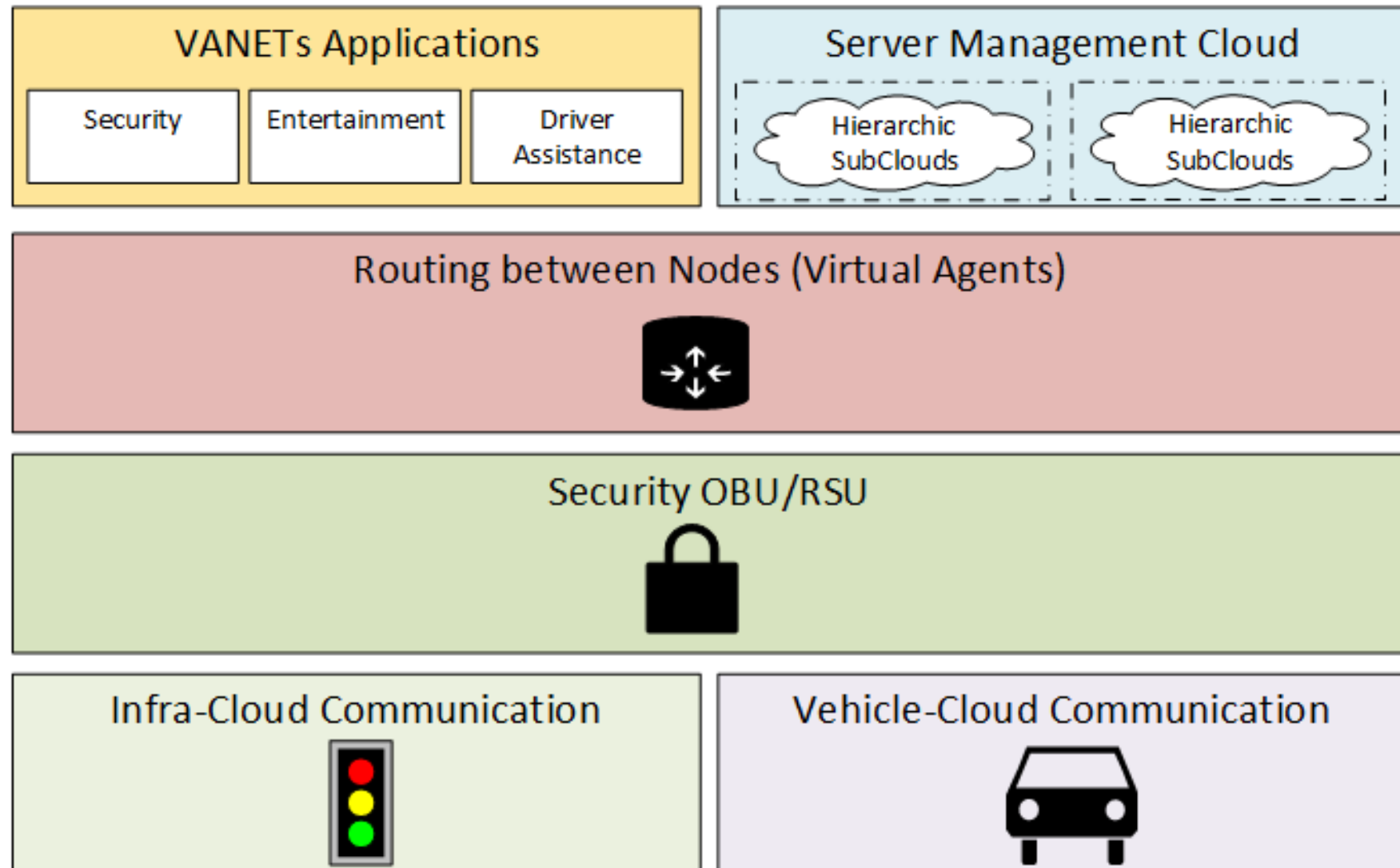
AV2AV Communication between vehicles agents

AV2AI Communication between a carrier agents with infra agent

AI2AI Communication between infrastructure agents

Plataforma I9VANET

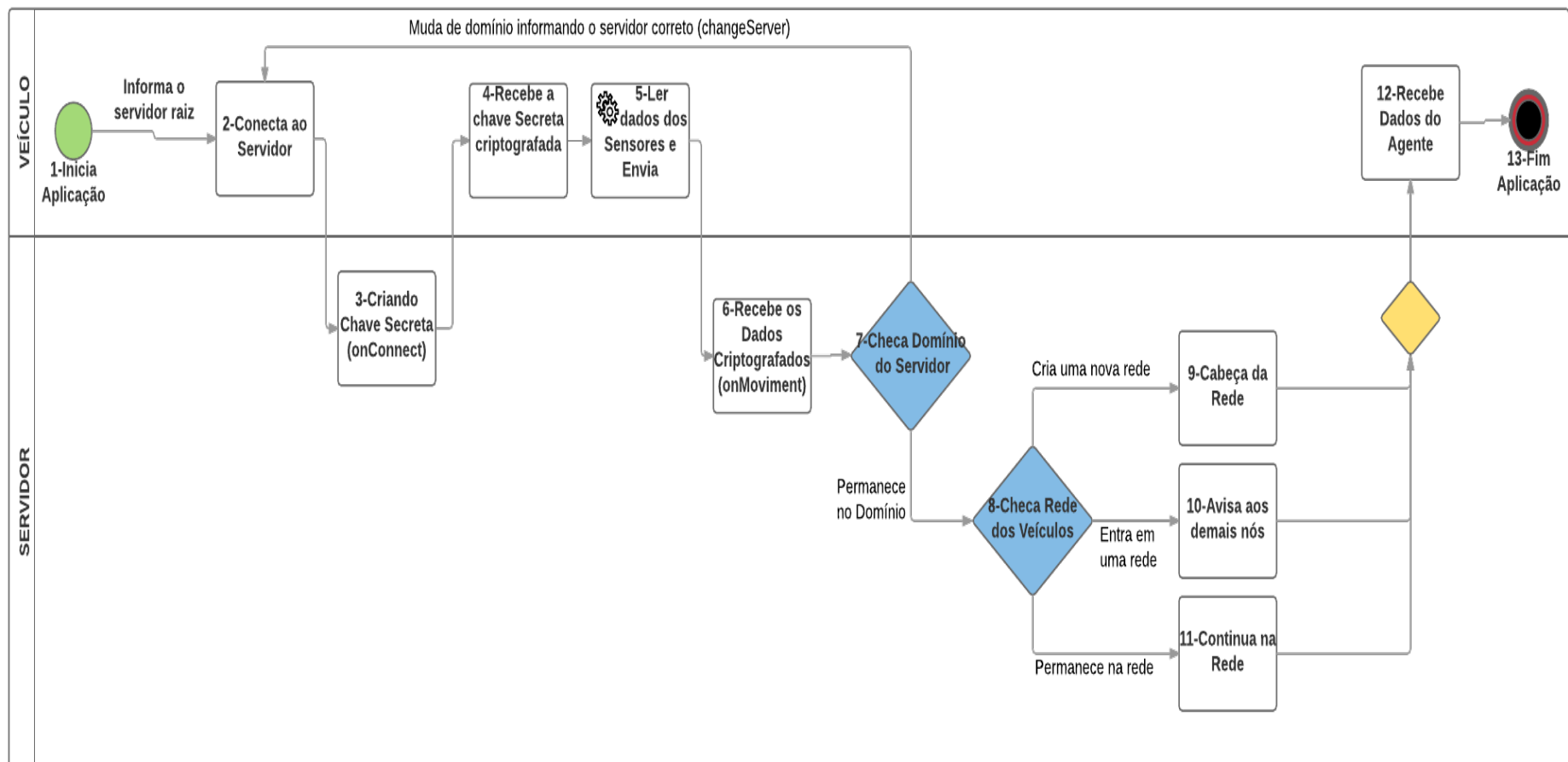
10



Plataforma I9VANET

11

□ Processo de Negócio



Avaliação da Plataforma

12

□ 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

13

□ Cenário 1

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

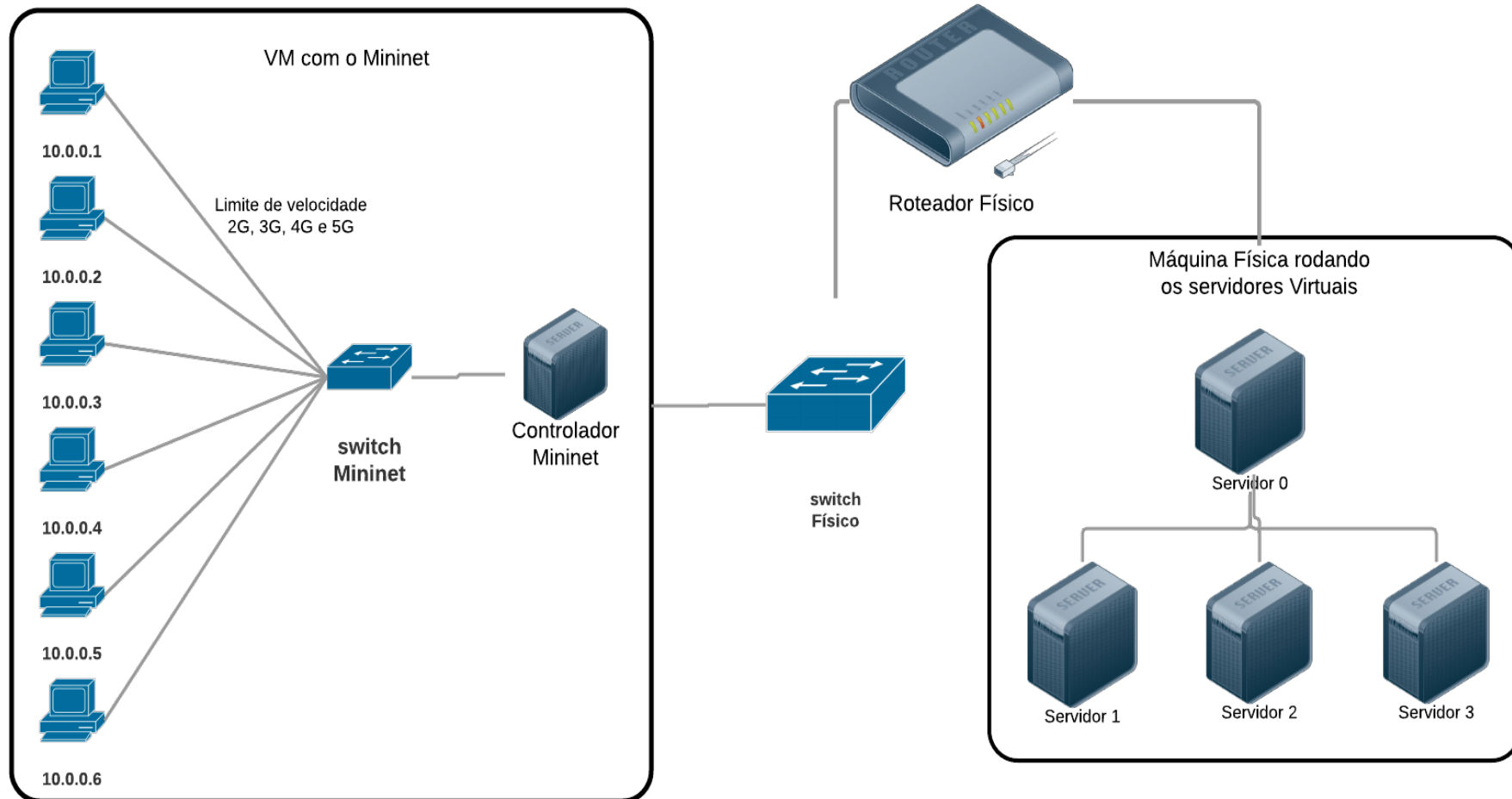
□ Cenário 2

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

Avaliação da Plataforma

14

□ Cenário 1



Avaliação da Plataforma

15

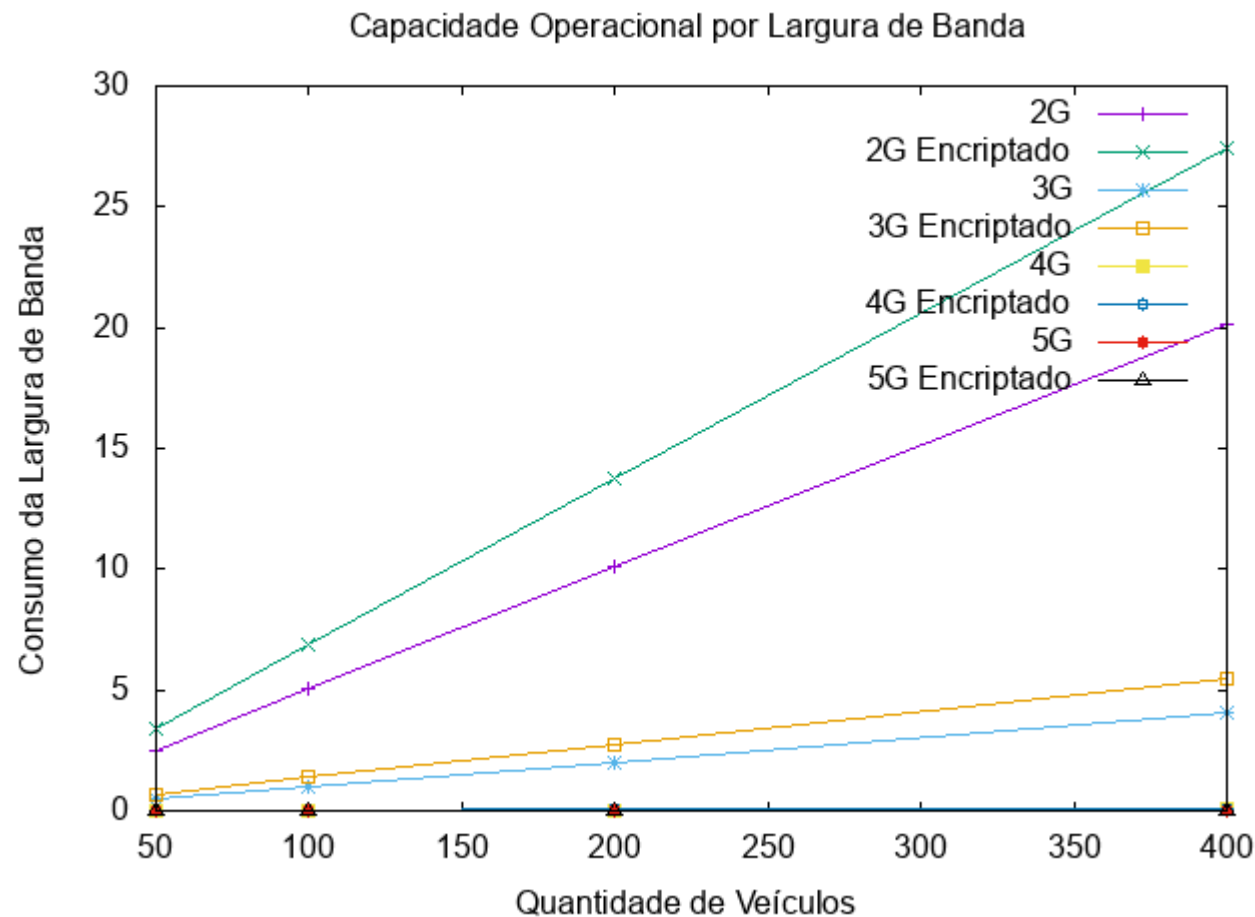
- Cenário 2

- Uso de threads para simular cada veículo.

Análise dos Resultados

16

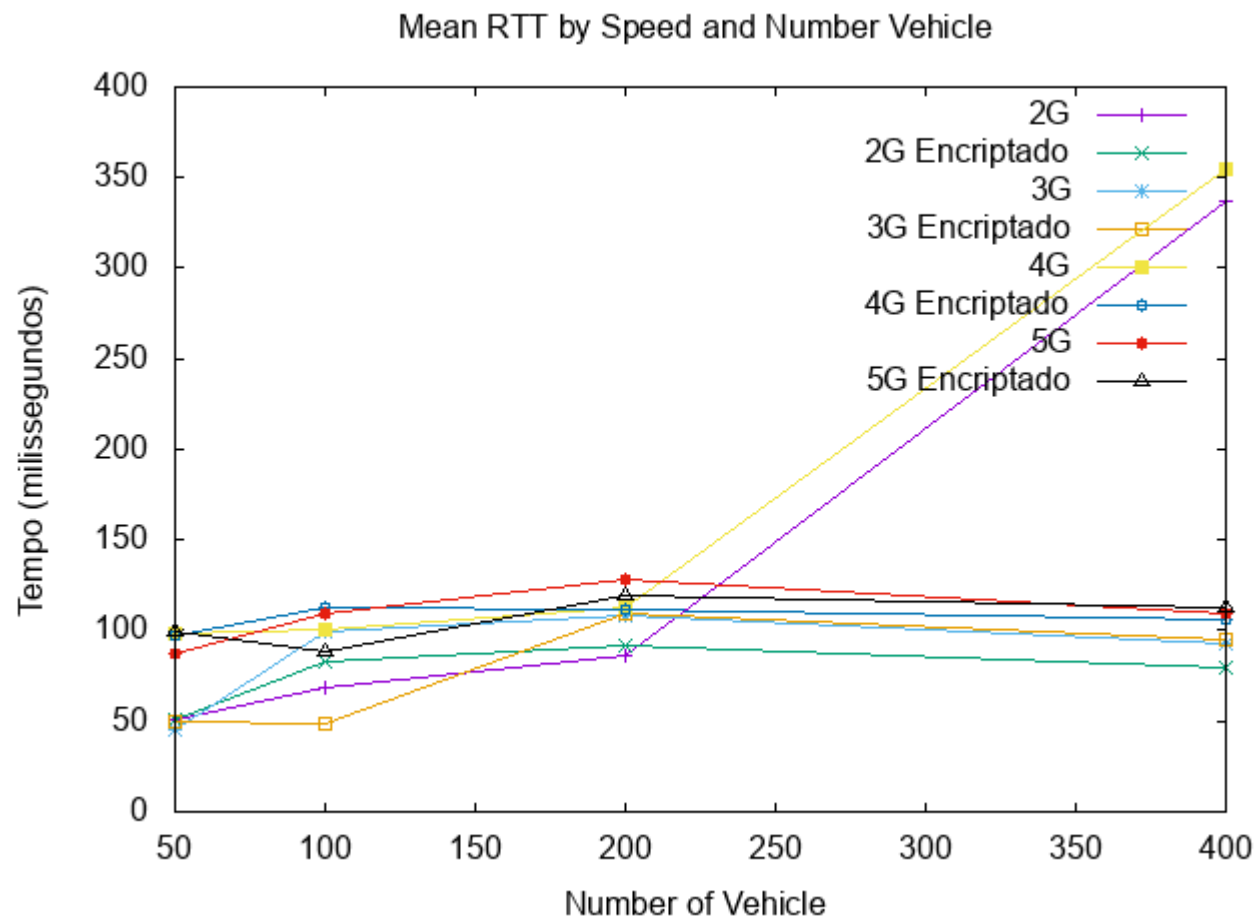
Consumo por Link (Cenário 1)



Análise dos Resultados

17

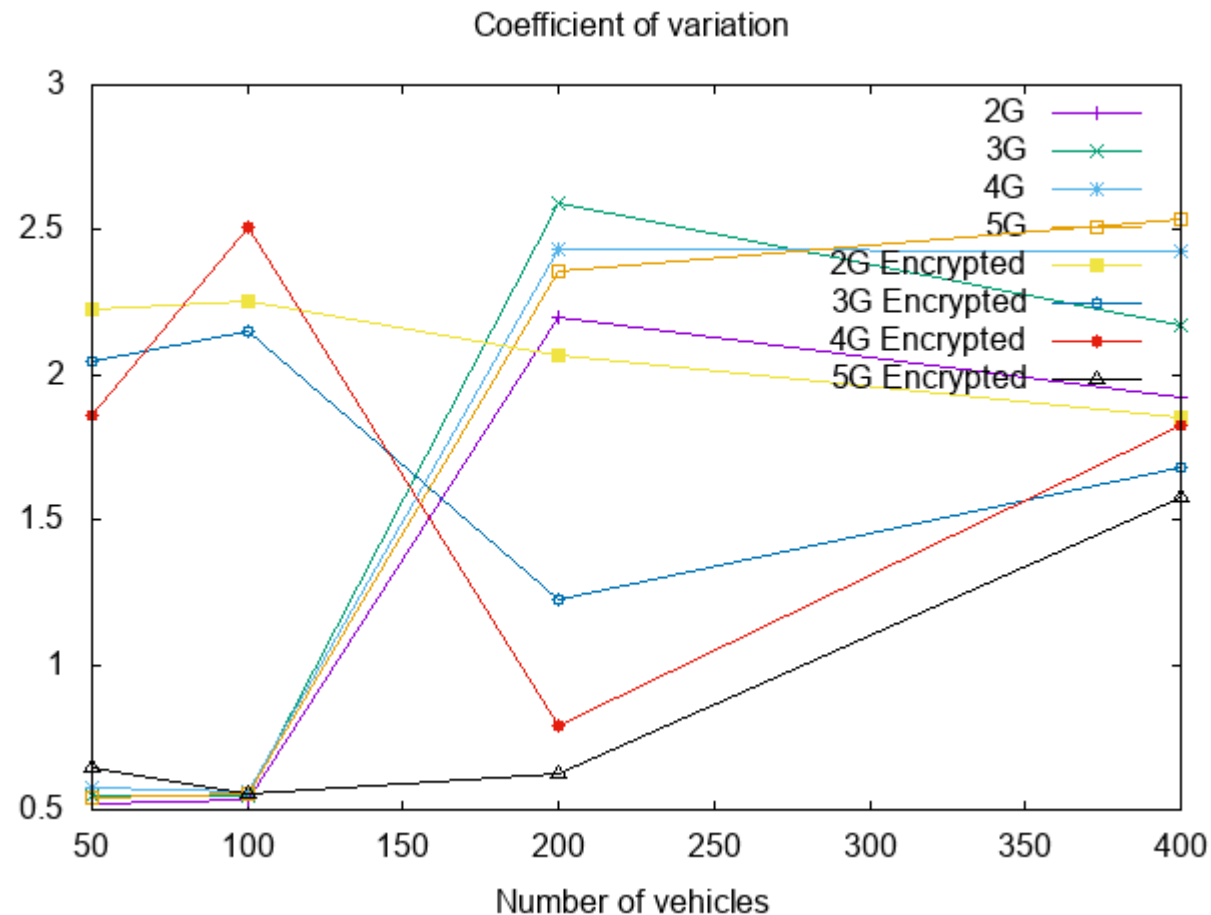
□ Tempos Médios das Requisições por Link (Cenário 1)



Análise dos Resultados

18

□ Coeficiente de Variação (Cenário 1)



Análise dos Resultados

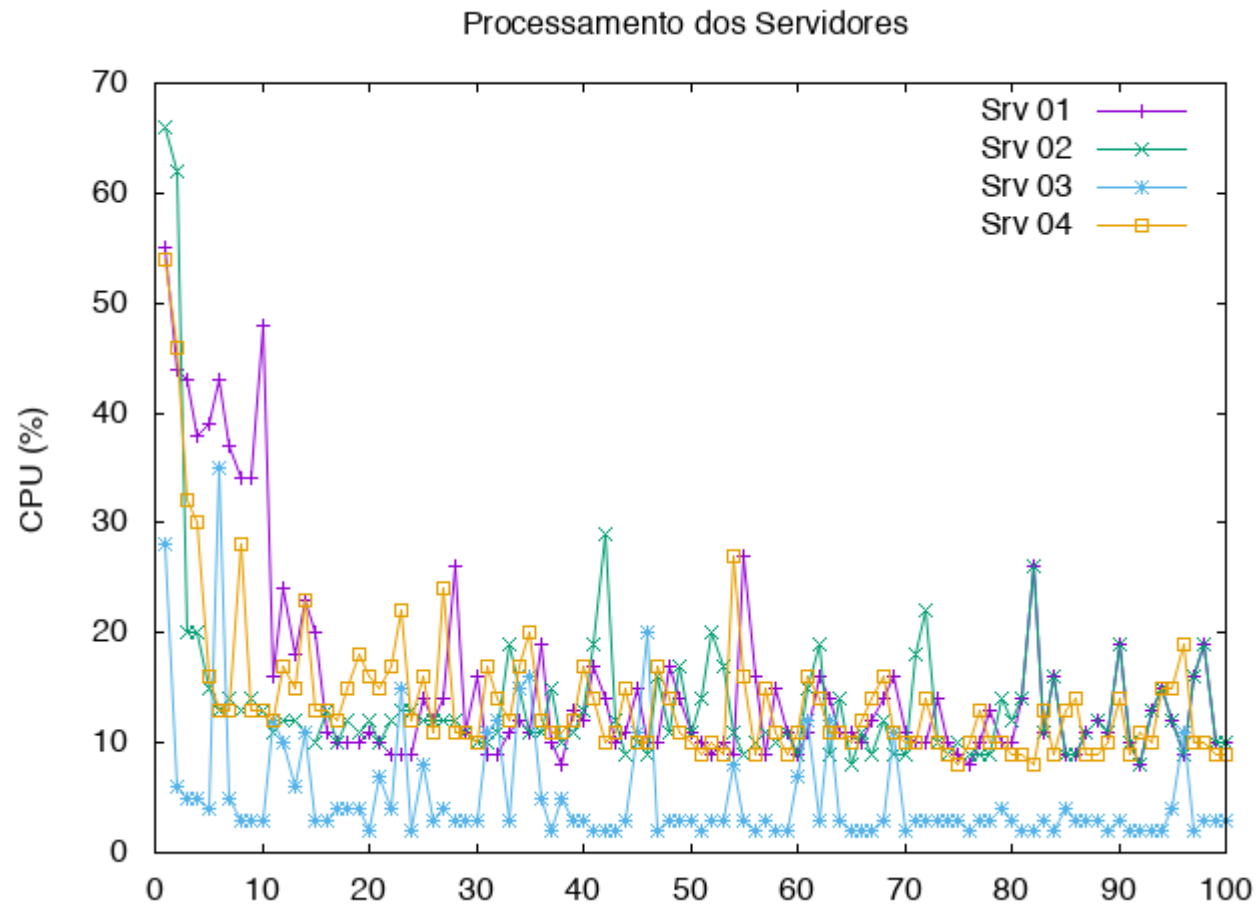
19

- Tempos Médios das Requisições (Cenário 2)

Análise dos Resultados

20

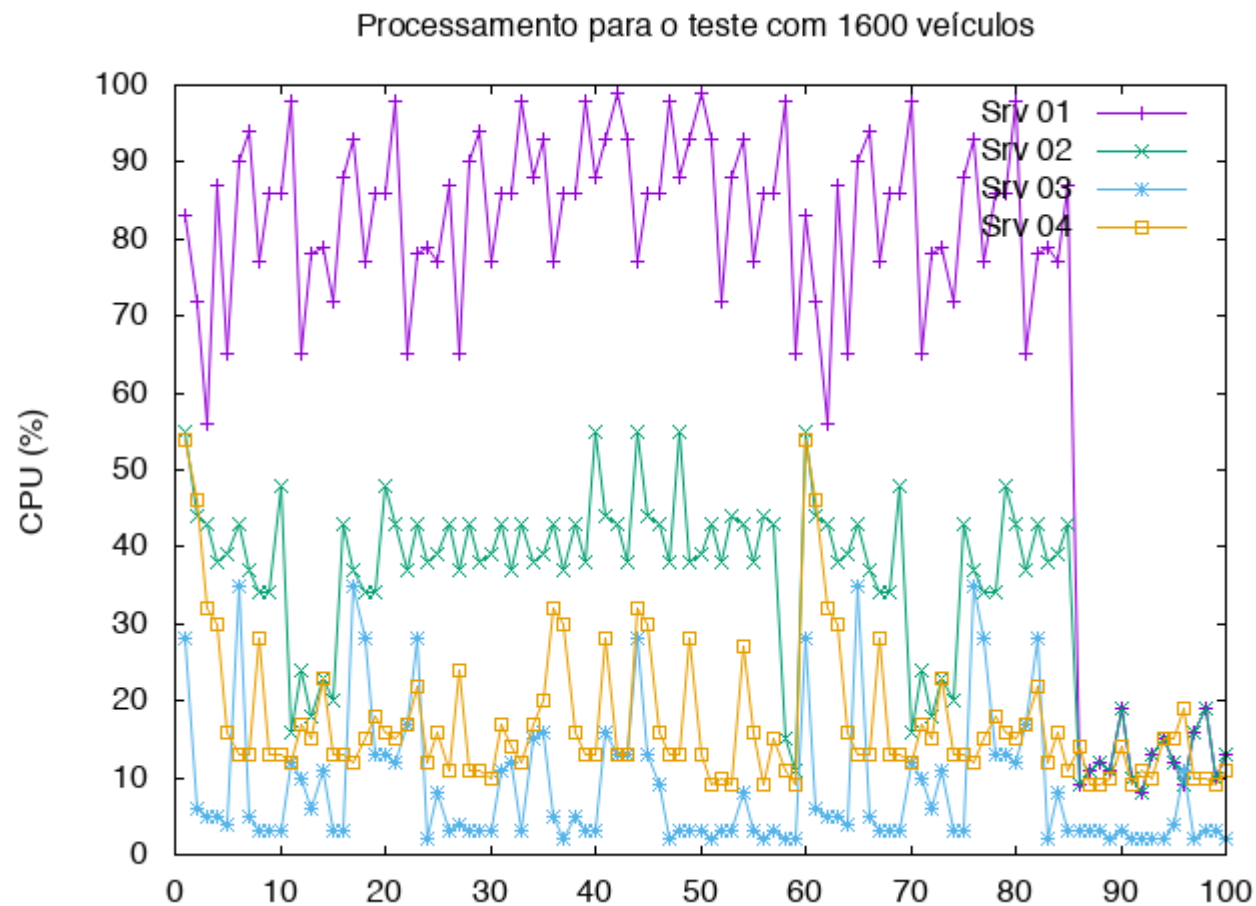
Processamento (Cenário 2 – 800 veículos)



Análise dos Resultados

21

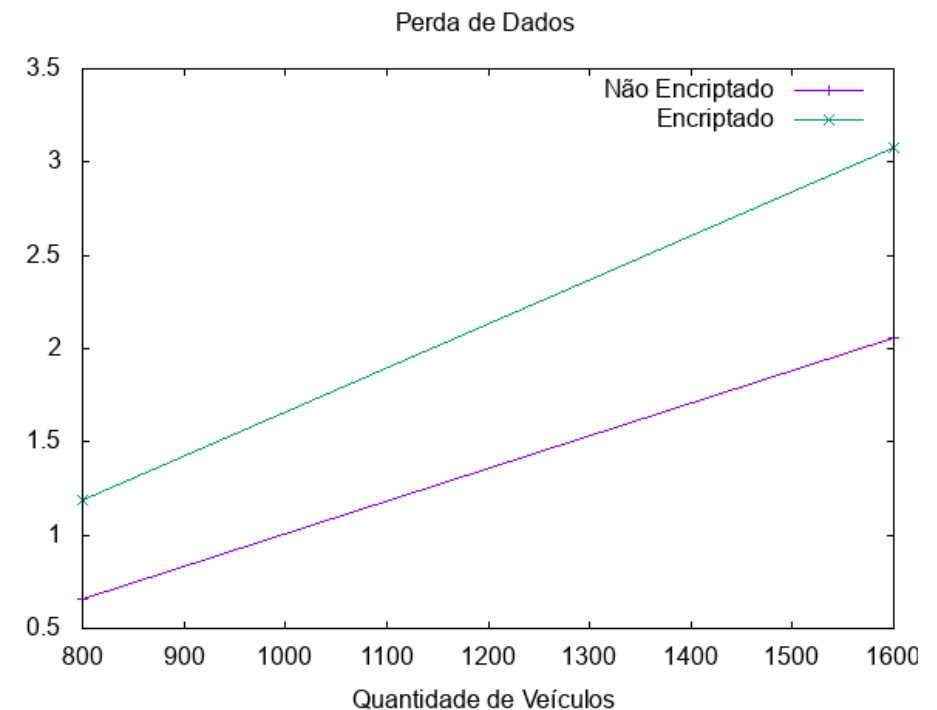
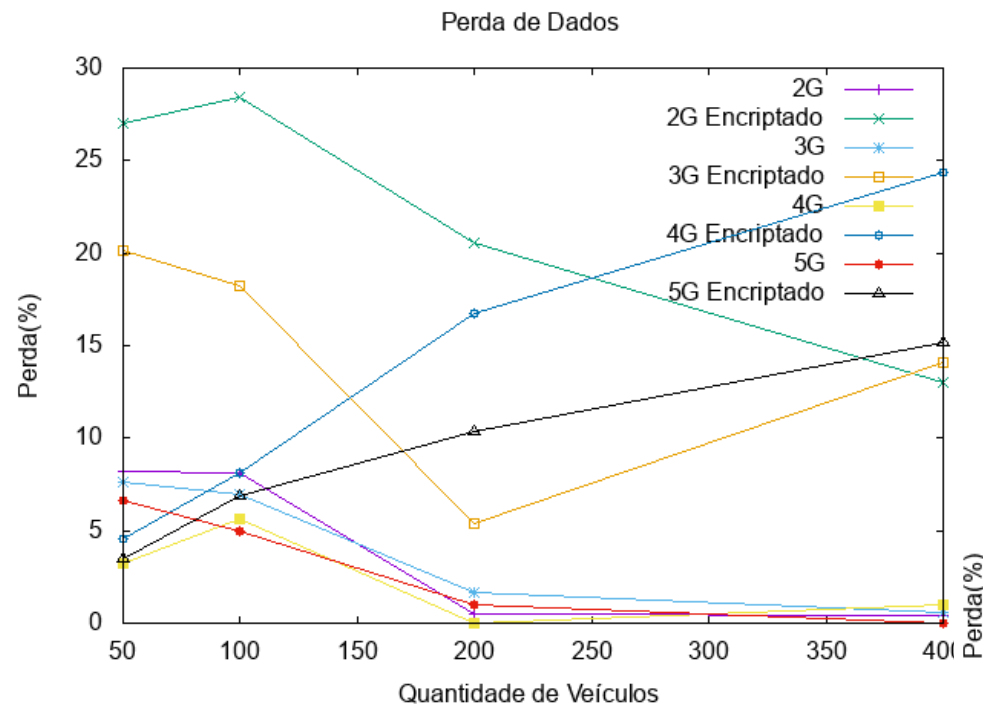
□ Processamento (Cenário 2 – 1600 veículos)



Análise dos Resultados

22

□ Percentual de Perda (Cenário 1 e 2)



Conclusões

23

□ 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

24

- ❑ 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.

Contribuições

25

- 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