

Trabalho 01 (FILAS)

Hector José Rodrigues Salgueiros
Universidade Federal do Piauí
Sistemas de Informação
Picos, Brasil
hectorsalg@ufpi.edu.br

I. ARQUITETURA

A Figura 1 apresenta uma visão simplificada de um ecossistema de Veículos Autônomos e Mobilidade Inteligente, destacando os principais atores envolvidos na comunicação: os próprios veículos, as Unidades de Rua (RSUs) e a Cloud.

Nesta arquitetura, os Veículos Autônomos 1 e 2 representam os agentes inteligentes capazes de se locomover e coletar dados do ambiente. Eles se comunicam entre si e com as RSUs, que são infraestruturas fixas instaladas ao longo das vias. As RSUs atuam como pontos de acesso locais, processando informações em tempo real para auxiliar na navegação, no gerenciamento do tráfego e na segurança viária.

Por fim, a Cloud representa o centro de processamento de dados em grande escala. Para ela são enviadas informações consolidadas pelas RSUs e pelos veículos, permitindo análises macro, aprendizado de máquina, atualizações de software remotas e o gerenciamento de toda a frota de forma centralizada. Essa arquitetura combinada é fundamental para criar um sistema de transporte seguro e eficiente. [1]

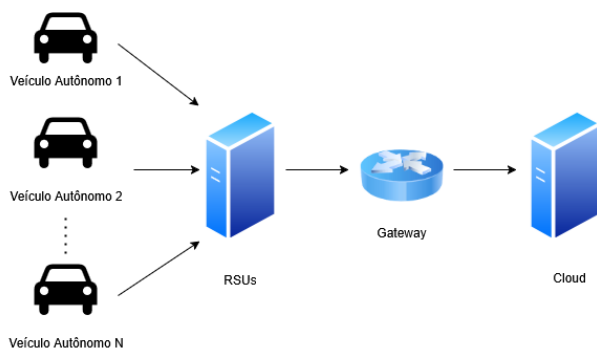


Fig. 1. Arquitetura de um sistema de comunicação para veículos autônomos e mobilidade inteligente.

II. MODELO

A Figura 2 ilustra um modelo de processamento em camadas para as RSUs. Este modelo demonstra o fluxo de dados desde a entrada até a saída, com integração à nuvem. O processo inicia-se na etapa de Input, onde a RSU coleta dados brutos provenientes de veículos.

Em seguida, a RSU se conecta com a Cloud quando necessário. Ela decide quais informações devem ser enviadas para a Cloud para armazenamento de longo prazo, análise aprofundada ou treinamento de modelos de machine learning,

e quais devem ser repassadas para outros containers para ação local.

Finalmente, a etapa de Output gera um resultado acionável, que pode ser o envio de um comando para um veículo, a atualização de um sinal de tráfego, a exibição de uma mensagem para os usuários ou o disparo de um alerta.

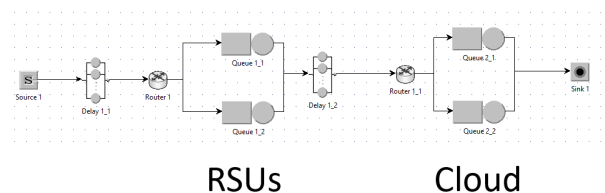


Fig. 2. Modelo de processamento de dados em containers para uma RSU integrada à cloud.

III. SIMULAÇÕES

Nessa seção serão apresentados os cenários estudados neste modelo. O primeiro cenário apresenta alterações na quantidade de filas na Cloud. O segundo cenário será apresentadas alterações na quantidade de núcleos (Servidores).

A. Cenário 1

Neste cenário será avaliado o desempenho da quantidade de filas. A quantidade de filas está configurada para 2 filas, 3 filas e 4 filas.

A Figura 3 apresenta a utilização da Cloud.

A Figura 4 apresenta o tempo de resposta do sistema.

A Figura 5 apresenta a taxa de transferência do sistema.

A Figura 6 apresenta o drop do sistema. É possível perceber que, conforme o estresse do sistema, mais perdas ocorrem.

B. Cenário 2

Neste cenário será avaliado o desempenho da quantidade de núcleos. A quantidade de núcleos está configurada para 4 núcleos, 8 núcleos e 16 núcleos.

A Figura 7 apresenta a utilização da Cloud.

A Figura 8 apresenta o tempo de resposta do sistema.

A Figura 9 apresenta a taxa de transferência do sistema.

A Figura 10 apresenta o drop do sistema.

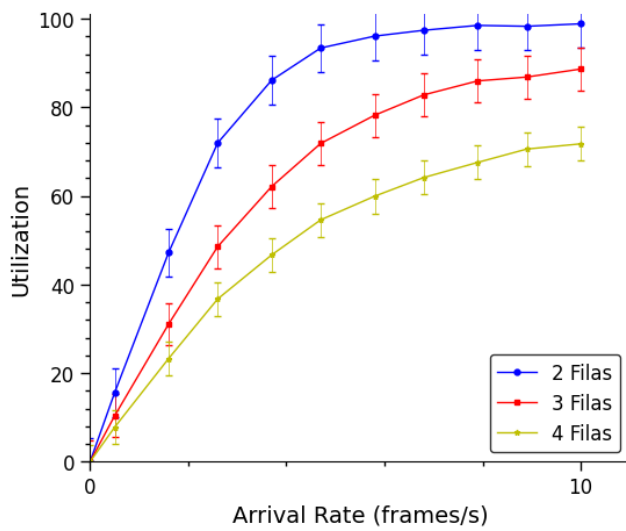


Fig. 3. Utilização da Cloud com 2, 3 e 4 filas.

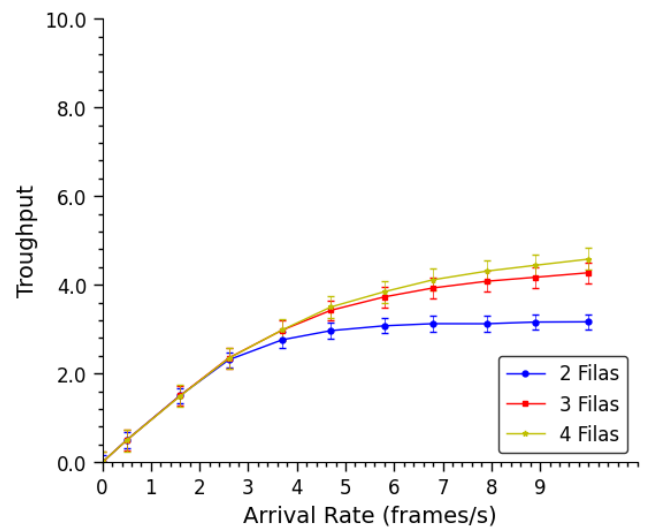


Fig. 5. Troughput com 2, 3 e 4 filas.

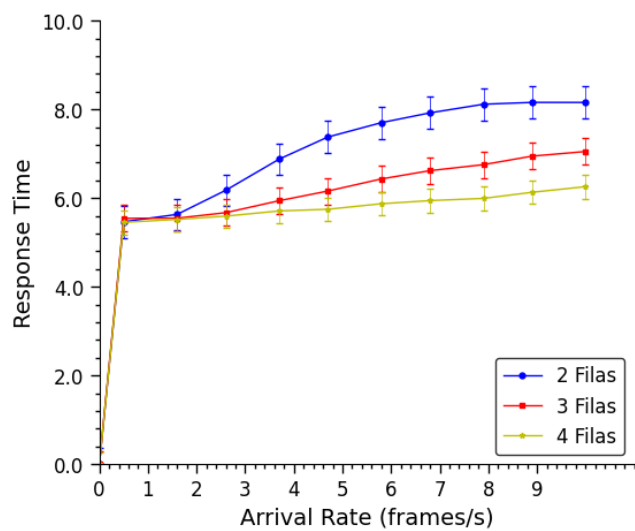


Fig. 4. Response Time com 2, 3 e 4 filas.

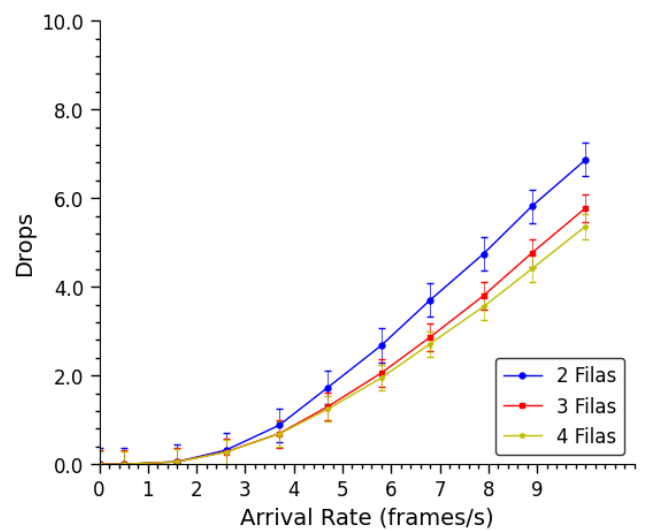


Fig. 6. Drop do sistema com 2, 3 e 4 filas.

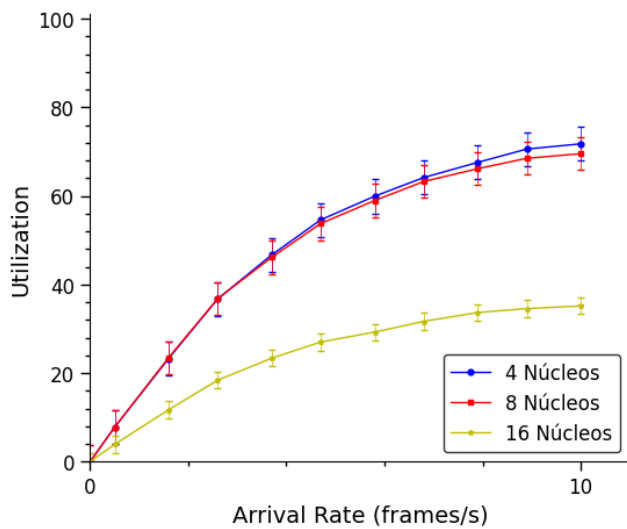


Fig. 7. Utilização da Cloud com 4, 8 e 16 núcleos.

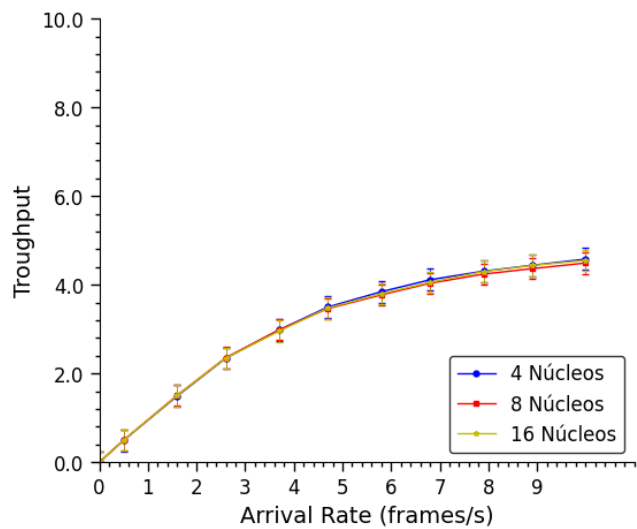


Fig. 9. Taxa de transferência com 4, 8 e 16 núcleos.

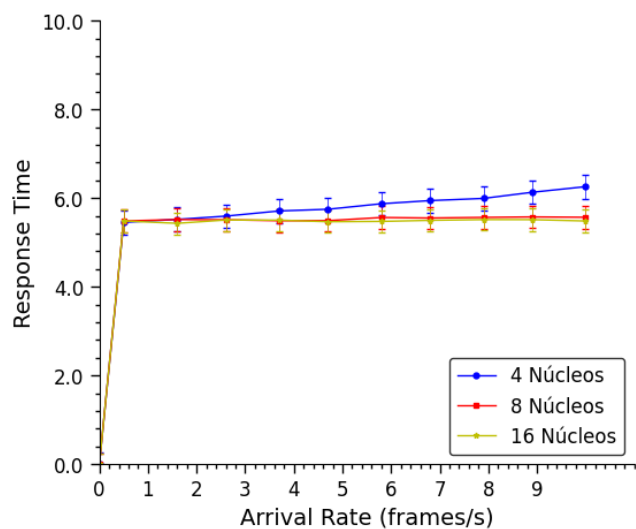


Fig. 8. Tempo de resposta com 4, 8 e 16 núcleos.

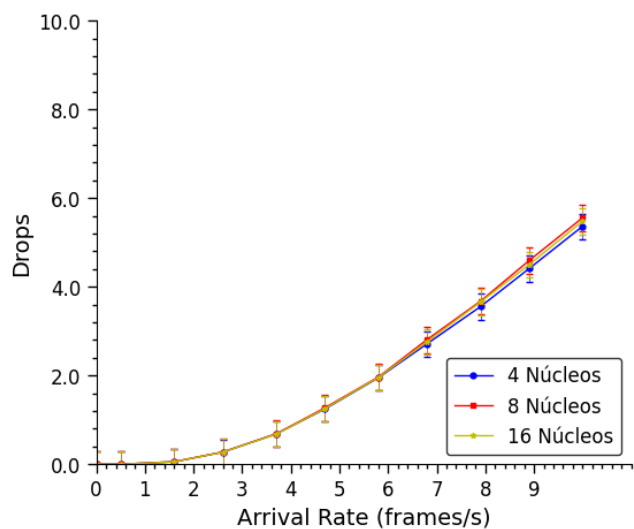


Fig. 10. Drop do sistema com 4, 8 e 16 núcleos.

REFERENCES

- [1] Y. Sun, X. Guo, J. Song, S. Zhou, and Z. Jiang, "A survey on vehicular edge computing: Architecture, applications, and challenges," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 24, no. 1, pp. 343–379, 2022.