
Implementação de um sistema de telemetria para a comunicação veicular inteligente utilizando protocolo LoRa

DA SILVA, Fernanda Correa

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia

BEZERRA, Carlos Daniel de Sousa (orientador)

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

O crescimento da Internet das Coisas (IoT) tem impulsionado soluções em transporte inteligente por meio de redes LPWAN (*Low Power Wide Area Network*), que possibilitam a coleta e transmissão de dados em ambientes urbanos e rurais de forma eficiente. Entre essas tecnologias, o LoRaWAN se destaca por permitir comunicações de longo alcance com baixo consumo energético, tornando-se uma alternativa viável frente às limitações de custo e cobertura das redes móveis convencionais. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar as aplicações do LoRaWAN em sistemas de comunicação veicular com sensores de telemetria, avaliando variáveis como localização, temperatura e umidade, além de relatar um experimento prático conduzido no Instituto Federal de Goiás. A metodologia adotada consistiu na implementação de um sistema de monitoramento ambiental por meio de sensores LoRa instalados em diferentes pontos

do campus, os quais transmitiam dados em tempo real para um gateway LoRaWAN. Durante a atividade, foram analisados os parâmetros de recepção do sinal em função da distância e dos obstáculos físicos presentes no ambiente. Os resultados demonstraram que a atenuação do sinal foi significativa à medida que os sensores eram afastados do gateway, evidenciando perdas na taxa de recepção de dados, especialmente devido ao uso de uma antena de baixa capacidade de captação e à presença de barreiras como paredes e árvores. Esse comportamento está em consonância com estudos recentes que relatam quedas de desempenho em cenários com barreiras físicas e taxas de perda de pacotes em ambientes urbanos. Apesar desses desafios, os resultados confirmam a viabilidade técnica do LoRaWAN para aplicações em telemetria veicular, monitoramento ambiental e manutenção preventiva, ressaltando sua escalabilidade e baixo custo de implementação. Conclui-se que o LoRaWAN apresenta grande potencial para integrar-se a sistemas inteligentes de transporte, sobretudo quando combinado a outras tecnologias, como redes 5G e Wi-Fi, em soluções híbridas. Essa integração amplia a eficiência da comunicação, permitindo aplicações que vão desde o rastreamento de veículos até o gerenciamento inteligente de frotas, consolidando o LoRaWAN como uma tecnologia chave no avanço da IoT e das cidades inteligentes.

Palavras-chave

LoRaWAN; IoT; telemetria veicular; transporte inteligente; redes LPWAN.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida