

Estudo de algoritmos de roteamento para redes WirelessHART

Gustavo P. Cainelli¹, Gustavo Künzel^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Farroupilha, Farroupilha, RS, Brasil.

A utilização de redes sem fio em ambientes industriais apresenta vantagens relacionadas a redução de custos, mobilidade e configuração. Entretanto, a aplicação de redes wireless em sistemas de controle apresenta requisitos rígidos no que diz respeito à confiabilidade, segurança e garantias de entrega de mensagens. O protocolo WirelessHART é um padrão de comunicação sem fio que busca atender a estes requisitos. Neste protocolo, um dispositivo conhecido como gerenciador da rede é responsável pela configuração, definição das rotas de mensagens e alocação de recursos para a comunicação entre os dispositivos da rede. A definição de rotas é uma tarefa complexa, em função das características das redes sem fio, dos recursos restritos de energia e memória dos dispositivos presentes na rede e dos requisitos da aplicação, que devem ser levados em conta na criação das rotas. Neste sentido, o presente projeto de pesquisa se propõe a identificar os principais algoritmos de roteamento aplicáveis em redes sem fio WirelessHART, avaliar o desempenho dos mesmos em diferentes cenários e propor um algoritmo de roteamento com melhorias em algumas características de confiabilidade de entrega de mensagens na rede. As etapas a fim de se atingir os objetivos propostos envolvem a revisão do estado da arte dos algoritmos de roteamento, a identificação de parâmetros disponíveis no protocolo WirelessHART para definição de rotas, a identificação de métricas e cenários para comparação e avaliação dos algoritmos, a implementação de algoritmos de roteamento em um ambiente de simulação, o desenvolvimento de uma proposta de melhoria de algoritmo e, por fim, a comparação de resultados. Um dos algoritmos estudados de construção do grafo de broadcast, utilizado para ampla divulgação de mensagens na rede, foi implementado e avaliado usando algumas das métricas identificadas. Em seguida, o mesmo foi adaptado para utilizar o parâmetro RSL (*Received Signal Level*) na construção das rotas. Este parâmetro indica a intensidade do sinal nas comunicações entre os dispositivos. Foi proposta uma nova métrica que leva em conta a média de sinal na rede como forma de comparar os impactos desta adaptação na confiabilidade de entrega de mensagens. Verificou-se, através de simulação e comparação com outros algoritmos, que a utilização deste novo parâmetro para a construção das rotas torna a rede mais confiável, uma vez que o número de dispositivos roteadores e a média de nível sinal da rede aumentam.

Palavras-chave: WirelessHart. Redes sem fio industriais. Roteamento.

Trabalho executado com recursos do edital PROPPi nº 014/2015 – fomento interno 2016/2017.