

## Aprimoramento do protocolo de roteamento AODV para redes móveis Ad-Hoc baseado em algoritmos de enxame

Emilly P. Alves<sup>1</sup>, emillypalves@hotmail.com

Carmelo J. A. Bastos-Filho<sup>2</sup>, carmelofilho@ieee.org

Clodomir J. Santana Jr.<sup>3</sup>, cjsj@ecomp.poli.br

Redes *Ad-Hoc* Móveis (MANETs) são redes de comunicação auto-configuráveis, que não necessitam de uma estrutura fixa. A principal característica dessas redes é que a comunicação entre os nós, que atuam como agentes roteadores, é realizada através de uma conexão ponto-a-ponto, estabelecida através de múltiplos saltos. Esse tipo de comunicação permite que os nós sejam capazes de interagir uns com os outros, se movendo de forma dinâmica e arbitrária, dentro um alcance pré-determinado. Um dos maiores problemas desse tipo de rede está relacionado com sua topologia, que muda constantemente em curtos intervalos de tempo. Alguns protocolos de roteamento têm mecanismos para contornar estes problemas (PERKINS, 1999). Se tratando de redes *Ad-Hoc*, um dos protocolos mais utilizados na literatura é o AODV (*Ad-Hoc On-Demand Distance Vector*), por apresentar um bom desempenho em cenários de alta mobilidade (PERKINS, 1999). Devido as constantes mudanças na rede, a quebra de *link* é um problema a ser considerado. Neste caso, é utilizado o mecanismo de reparo de rota, no qual é realizada a decisão entre reparo local ou reparo de fonte. Para esta decisão, que antes era baseada apenas no número de saltos, introduziu-se o conceito de conectividade. Juntamente com este conceito, são utilizados parâmetros que controlam a influência dos saltos na escolha do tipo de reparo a ser utilizado. Neste trabalho foi proposto o uso dos algoritmos de enxames Particle Swarm Optimization (PSO) e o Artificial Bee Colony (ABC) para gerar os parâmetros A, B, C e D, a ser utilizados como fator de influência na escolha do reparo, onde o A e B definem o peso de reparo local e C e D definem o peso de reparo de fonte. Os valores médios encontrados, em 10 iterações, foram de (0,5718 0,5512 -0,8264 -0,2199) e (0,3921 0,3119 -0,8220 -0,5394) para o ABC e PSO, respectivamente. O AODV modificado foi avaliado em termos de 4 métricas de desempenho, especificamente *Delay*, *Routing Overhead*, *Normalized Routing Overhead* e *Packet Delivery Ratio*. Para analisar o desempenho dos algoritmos de enxame com o AODV, foi configurado um ambiente de simulação, no simulador de rede NS-2, dispondo de 50 nós com alcance de transmissão de 250m, em um cenário de 1500m x 300m. Foram feitas 10 simulações, com 200 iterações, de 900s cada, com tempos de pausa de 30s. As camadas de acesso seguem o IEEE 802.11 a uma taxa de bits de 2Mbits/s. Os resultados de ambas as técnicas de enxame apresentaram superioridade quanto as métricas de desempenho avaliadas, em relação ao tradicional AODV. Comparativamente, entre o PSO e o ABC, não foi observada diferença estatística significativa entre eles. Porém, avaliando em termos de complexidade computacional, o PSO obteve um melhor desempenho. Diante da similaridade dos resultados obtidos pelos algoritmos de enxame, em trabalhos futuros pretende-se utilizar mecanismos para elevar o grau de dificuldade do problema. Além disso, será considerado o uso de otimização multi-objetivo, para tratar de mais de uma função objetivo conflitante ao mesmo tempo.

**Palavras-chave:** *Redes móveis ad-hoc; AODV; PSO; ABC*

### Referências



## MOSTRA POLI 2017



PERKINS, C. E.; BELDING-ROYER, E. M. **Ad hoc on-demand distance vector routing**. 2° IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, 1999. pp. 95-100.