

# Resumo

O protocolo MAC IEEE 802.11 DFWMAC (*Distributed Foundation Wireless Access Control*) foi padronizado para uso em redes locais sem fio e tem sido utilizado para testar e simular redes locais sem fio ***ad hoc multihop***. Este protocolo tem apresentado problemas quando trabalhamos com redes *ad hoc multihop*. Este problema fica evidente quando submetemos tráfego **TCP** (*Transmission Control Protocol*) entre duas estações. Por tratar-se de um protocolo de controle de acesso ao meio distribuído, não possuindo um controle central, a decisão de transmissão é feita pelas próprias estações de acordo com o funcionamento do **DFWMAC**. Ainda pelas suas características de funcionamento distribuído, problemas de “terminal escondido” e “terminal exposto” podem ocorrer comprometendo de maneira significativa o tráfego de conexões TCP. Associado aos problemas de “terminal escondido” e “terminal exposto”, o algoritmo de **Backoff** Exponencial Binário (BEB) contribui para que este protocolo não funcione bem em redes *ad hoc multihop*. O resultado da ação de todos estes problemas é a degradação do **throughput** do TCP gerando **instabilidade** e **injustiça** no acesso ao meio compartilhado. A instabilidade fica evidente quando a variação do *throughput* é muito alta em intervalos de tempo muito curtos. Isto pode ser visto com apenas uma conexão TCP entre duas estações. Já o problema de injustiça aparece quando submetemos duas conexões TCP simultâneas, sendo que uma consegue transmitir pacotes de dados a uma taxa alta, utilizando toda a largura de banda, enquanto a outra conexão não consegue transmitir nenhum pacote permanecendo com o *throughput* zero durante o tempo em que as duas conexões estão ativas. Este trabalho propõe uma solução para lidar com estes problemas.

**Palavras chaves:** DFWMAC, *Wireless*, MAC, TCP, Instabilidade, Injustiça, *Backoff*, *Throughput*, *ad hoc*, *Multihop*

# Abstract

*The MAC IEEE 802.11 Protocol DFWMAC (Distributed Foundation Wireless Access Control) was standardized for use in LANs wireless and has been used to test and to simulate LANs wireless ad hoc multihop LANs. This protocol has presented problems when we work with ad hoc multihop networks. This problem is evident when we submit TCP (Transmission Control Protocol) traffic between two stations. Since it is a distributed control protocol, the transmission decision is made per the proper stations in accordance with the functioning of the DFWMAC. Furthermore it has other problem such as, the hidden and terminal exposed terminal that can occur compromising in a significant way the traffic of TCP connections. Associated with the problems of the hidden terminal and exposed terminal, the Binary Exponential of Backoff (BEB) algorithm contributes so that this protocol does not function adequately in ad hoc multihop networks. The combination of all these problems is the degradation of throughput of TCP generating instability and unfairness in the access to the shared medium. The instability is evident when the variation of throughput is very high in very short intervals of time. This can be seen with only one TCP connection between two stations. The unfairness problem also appears when submitting two simultaneous connections TCP, where one able to transmit packets of data to a high rate, using all the bandwidth, while the other TCP connection remains unable to transmit no packets available during the time where the two connections are active. A solution is proposed to deal with these problems.*

**Words keys:** *DFWMAC, Wireless, MAC, TCP, Instability, Injustice, Backoff, Throughput, ad hoc, Multihop*