

## MECANISMOS DE COMUNICAÇÃO DE TEMPO REAL PARA REDES IEEE 802.11

Tiago Beduschi Siewerdt, Luis Alberto Kurten Seemann, Ricardo Moraes<sup>3</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Araranguá  
{Tiago, Luis, ricardo.moraes}@ufsc.br

*Palavras-Chave: Redes Sem Fio, Tempo Real, IEEE 802.11, Automação Industrial.*

### MOTIVAÇÃO

Um número significativo de trabalhos de pesquisa está sendo efetuado no desenvolvimento de redes sem fios de alto desempenho. Esta tendência é uma consequência da crescente utilização de comunicações sem fios em ambientes de escritório e doméstico. Então, é provável que num futuro próximo, a ampla disponibilidade de soluções de redes sem fios irá também gerar um padrão de facto para comunicação sem fios na Automação, onde o conjunto de protocolos normalizados IEEE 802.11 [1] e IEEE 802.15.4 [2] são os principais candidatos.

Este trabalho está relacionado com um projeto de Iniciação Científica (IC), enquadrado nesta área de pesquisa e durante o seu desenvolvimento, um cenário experimental para avaliar a comunicação de tempo real em redes sem fio, compatíveis com o padrão IEEE 802.11, foi construído. O principal objetivo é avaliar o mecanismo EDCA, proposto na norma IEEE 802.11, para o suporte de comunicação de tempo real (TR), propondo uma parametrização adequada deste mecanismo de acordo com os requisitos de aplicações específicas.

### CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O meio de comunicação em ambientes sem fio é essencialmente aberto. Isso quer dizer que nestes ambientes, um conjunto de estações externas pode transmitir na mesma faixa de frequência que as estações de tempo real (TR), perturbando o tráfego de TR, que desta forma poderá não ser capaz de cumprir as suas especificações temporais.

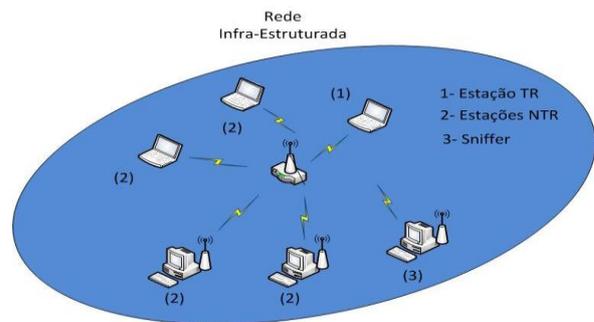
O problema torna-se muito mais grave em áreas com grande densidade de redes sem fio (Figura 1). Como consequência, uma das grandes áreas ainda em aberto no domínio das comunicações para a Automação, pode ser resumida através da seguinte questão:

*“Como garantir que os requisitos temporais dos dados de controle são respeitados, quando o meio de comunicação é partilhado com tráfego genérico e o perfil de carga não controlado?”*

### METODOLOGIA

Neste trabalho construiu-se uma plataforma de testes e diversos experimentos estão sendo realizados para avaliar o desempenho de uma rede composta de estações tempo real (TR) que compartilha o canal de comunicação com estações não tempo real (NTR). O conjunto de estações NTR transmite tráfego de voz e dados de forma a simular um ambiente real que é aberto. O principal objetivo é avaliar o mecanismo EDCA para o suporte de comunicação de tempo real (TR), propondo uma parametrização adequada deste mecanismo de acordo com os requisitos de aplicações específicas. A Figura 2 ilustra a plataforma de testes construída, onde as estações TR e NTR compartilham o mesmo meio de

comunicação e há uma estação especial (sniffer), monitorando as transmissões.



### CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho está em andamento, na primeira etapa de desenvolvimento uma plataforma de testes foi construída e avaliou-se o comportamento temporal do mecanismo EDCA para o suporte de tráfego de tempo real, similar ao tráfego encontrado em ambientes industriais. Os resultados demonstram que:

O aumento do número de estações e tráfego da rede influencia o tráfego de TR, aumento o atraso de transmissão, a taxa de perda e o tamanho médio das filas.

A taxa de perda de pacotes de TR é altamente influenciada pelo tráfego das estações NTR.

Em uma segunda etapa de desenvolvimento avaliar-se-á o mecanismo EDCA exclusivamente pela técnica experimental.

### REFERÊNCIAS

- [1] "IEEE Standard for Information technology - Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications Amendment 8: Medium Access Control (MAC) Quality of Service Enhancements," in IEEE Std 802.11e-2005 (Amendment to IEEE Std 802.11, 1999 Edition (Reaff 2003)), 2005, pp. 1-189.
- [2] R. Moraes, P. Portugal, F. Vasques, and J. A. Fonseca, "Limitations of the IEEE 802.11e EDCA protocol when supporting real-time communication," IEEE International Workshop on Factory Communication Systems - WFCS 2008, 2008.
- [3] R. Moraes, P. Portugal, F. Vasques, and R. F. Custódio, "Assessment of the IEEE 802.11e EDCA Protocol Limitations when Dealing with Real-Time Communication," EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, vol. 2010, pp. 1-14, 2010.