

# Estudo de protocolos de enlace em rede ad hoc sem fio

Gabriella de Oliveira Esteves

Universidade de Brasília

22 de junho de 2015

# Sumário

- 1 Justificativa
- 2 Fundamentação Teórica
- 3 Problema e Hipóteses
- 4 Objetivos
- 5 Metodologia
- 6 Referências

# Justificativa

- Perspectiva acadêmica
  - ✓ Poucos trabalhos que comparam protocolos de enlace que solucionam o problema dos nós em silêncio com múltiplos canais
- Perspectiva econômica
  - ✓ Estudos de casos podem indicar as configurações de maior vazão em redes ad hoc de múltiplos saltos e múltiplos canais

## Modelo de Referência

- [5] Aplicações utilizadas pelos usuários
- [4] Fracionamento e distribuição dos pacotes
- [3] Roteamento
- [2] Controle de acesso ao canal e detecção de falhas e erros
- [1] Transmissão de bits:
  - De 0.0 à 0.8 Volts - bit 0
  - De 2.0 à 5.0 Volts - bit 1

5	Aplicação
4	Transporte
3	Rede
2	Enlace
1	Física

Figura : Modelo de referência usado por Tanenbaum [1].

# Redes ad hoc

- Não possui ponto de acesso
  - Aparelhos (nó) são todos roteadores e possuem alcances diferentes
  - É auto-configurável
  - Utiliza *handshake* para realizar a comunicação.
- Exemplo: RTS/CTS

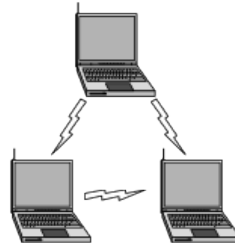


Figura : Comunicação em uma rede ad hoc [1].

## Redes ad hoc - Exemplos



Figura : Vehicular Ad hoc Networks (VANETs) [2].

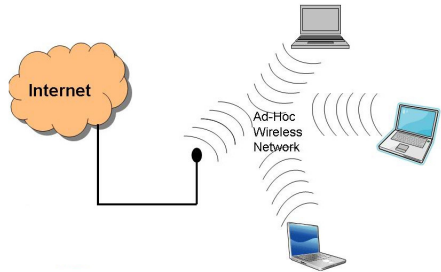
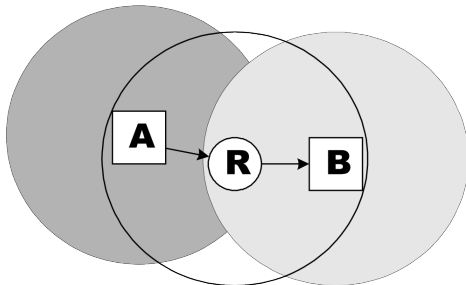


Figura : Internet based mobile ad hoc networks (iMANETs), adaptado de [3].

# Redes de múltiples saltos

- Maior flexibilidade
- Maior *delay*
- Caminho indireto até o destino
- Rota é tabelada dinamicamente
- A maneira como a tabela é criada depende do protocolo da Camada de Rede



**Figura :** O pacote deve passar por um ou mais nós até chegar ao destino [4].





## O Nó em Silêncio

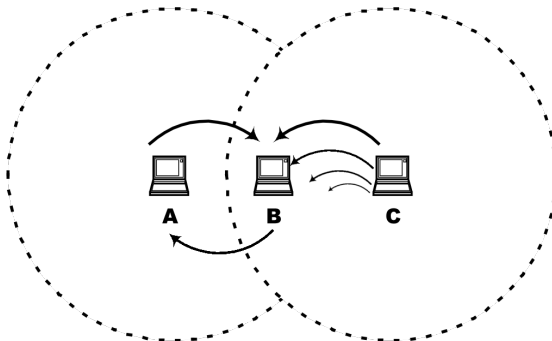


Figura : Cenário da situação-problema, adaptado de [4]

# O Nó em Silêncio

## Problema

Comparar protocolos da camada de enlace que amenizam ou solucionam o problema do Nó em Silêncio em uma rede ad hoc sem fio mantendo alta vazão e baixo *delay*.

## Hipótese

Uma rede que ad hoc realista, ou seja, que forneça suporte à múltiplos saltos pode obter alto desempenho com a utilização de protocolos que permitam múltiplos canais.

## Objetivo Geral

Verificar as semelhanças e diferenças entre protocolos da Camada de Enlace que possuam os mais altos desempenhos enquanto resolvem ou amenizam o problema do Nó em Silêncio.

## Objetivos Específicos

- Encontrar diferentes soluções para o problema do Nó em Silêncio
- Implementar tais soluções com no mínimo 2 protocolos de enlace diferentes
- A partir dos resultados esperados, como tempo de execução, número de eventos realizados e vazão, fazer uma tabela comparando os protocolos de enlace

## Sistematização

### Revisão bibliográfica

Seleção dos protocolos a serem utilizados nas simulações

### Familiaridade com ambiente de simulação OMNet++

Aprendizado da linguagem de programação NED

### Implementação

Realização de vários estudos de casos modificando alguns parâmetros em cada protocolo de enlace

### Interpretação dos resultado

Avaliação e comparação das eficiências de cada caso

# Cronograma

Tabela : Cronograma

Atividades	2015						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Revisão bibliográfica	X	X	X				
Familiaridade com OMNet++	X	X	X	X			
Implementação			X	X	X		
Interpretação dos resultado				X	X	X	X
Defesa							X

## Referências

- Sunil Kumar, Vineet S. Raghavan, and Jing Deng. Medium access control protocols for ad hoc wireless networks: A survey. *Ad Hoc Netw.*, 4(3):326–358, Maio 2006.
- Shih-Lin Wu, Yu chee Tseng, Chih-Yu Lin, and Jang-Ping Sheu. A multi-channel mac protocol with power control for multi-hop mobile ad hoc networks. *The Computer Journal*, 45:101–110, 2002.
- Hoi-Sheung Wilson So, Jean C. Walrand, and Jeonghoon Mo. Mcmac: A parallel rendezvous multi-channel mac protocol. In *WCNC*, pages 334–339. IEEE, 2007.
- Jeonghoon Mo, Hoi-Sheung So, and Jean Walrand. Comparison of multichannel mac protocols. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, Janeiro 2008.

## Referências das figuras

- ❶ Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall. Computer Networks. Prentice Hall, 5th edition, 2011.
- ❷ The Fourth ACM International Workshop on Vehicular Ad Hoc Networks (VANET 2007), <http://www.sigmobile.org/workshops/vanet2007/>, visitado em 2015-06-20
- ❸ Ad-hoc NETwork, <https://sites.google.com/a/ochin.mygbiz.com/my-scientific-work/my-academic-work/openvanet>, visitado em 2015-06-20
- ❹ S. Basagni, M. Conti, S. Giordano, and I. Stojmenovic. IEEE 802.11 AD HOC Networks: Protocols, Performance, and Open Issues. Wiley-IEEE Press, Pisa, Itália, Outubro 2004
- ❺ Jeonghoon Mo, Hoi-Sheung So, and Jean Walrand. Comparison of multichannel mac protocols. IEEE Transactions on Mobile Computing, Janeiro 2008.

Obrigada pela atenção!

Obrigada!



# Perguntas?