

# **CPE 714**

# **Redes de Computadores**

# **Avançadas**

**Apresentação da disciplina**

Prof. Rodrigo de Souza Couto

# Objetivos da disciplina



- Estudar conceitos fundamentais e emergentes de Redes de Computadores
  - Ao invés de usar livro, artigos científicos serão utilizados
- Obter uma visão geral de como a pesquisa é feita na área de Redes de Computadores
- Aprender a ler e a criticar artigos da literatura

# Funcionamento



- Aulas serão discussões sobre dois ou três artigos da literatura
  - Diversos temas serão abordados
  - Não necessariamente serão temas novos
    - É bom conhecer as bases e as origens
    - Alguns conceitos abandonados acabam aparecendo em novas tecnologias
- Agenda completa dos artigos está disponível em <https://www.gta.ufrj.br/~rodrigo/cpe714.html>

- Primeira parte (necessário conhecimento superficial de Redes)
  - Edge Computing (Computação na Borda)
  - Princípios da arquitetura da Internet
  - Aplicações - Redes de Distribuição de Conteúdo (CDN)
  - Aplicações - Processamento Distribuído
  - Implementações Alternativas de Rede
  - Aplicações - Criptomoedas
  - Redes Definidas por Software (SDN)

# Programa (cont.)



- Pausa nas aulas para revisão dos conceitos básicos de Rede
  - Estudo individual
  - Sugere-se focar camada de Aplicação e Transporte
    - Transporte é ainda mais necessário para a próxima parte
  - Caso seja possível, estudar conceitos básicos da camada de enlace
    - Endereço MAC, comutador, VLANs, etc.
  - Assume-se conhecimento da camada de Redes
    - É desejável estar fazendo ou ter concluído a disciplina "CPE825 – Roteamento em Redes de Computadores"
    - Ou ter feito Redes de Computadores na graduação

# Programa (cont.)



- Segunda parte (necessário conhecimento detalhado de Redes)
  - Controle de Congestionamento - Ideias Básicas
  - Controle de Congestionamento - Desafios
  - Controle de Congestionamento - Data Centers
  - Controle de Congestionamento - Protocolo QUIC
  - Gerenciamento de Filas- Dimensionamento de Buffer
  - Gerenciamento de Filas- Escalonamento de Pacotes
  - Medidas em Redes de Computadores
  - Aplicações - Redes P2P e DHT
  - Engenharia de Tráfego
  - Virtualização de Redes
  - Middleboxes e NFV

- A cada aula, o aluno ou a aluna poderá receber os seguintes pontos
  - 3: Visão crítica do artigo com discussão produtiva
  - 2: Mostrou conhecimento do artigo, mas sem visão crítica
  - 1: Comentários superficiais
  - 0: Não comentou nada durante a aula toda ou fez comentários que não acrescentam em nada
- **Atenção:** Leiam o artigo com profundidade para conseguir 2 ou 3 pontos
  - Vejam material desta aula de como ler um artigo
    - Mesmo para quem já tem o hábito de ler

# Exemplos de discussão para nota 0



- Não comentou nada durante a aula toda ou só fez comentários que não acrescentam em nada
  - "Achei o artigo muito bom/ruim"
  - "A organização estava boa/confusa"
  - "O artigo mostrou que o desempenho dele é melhor do que a literatura"
  - "Concordo com isso que o colega falou"
  - "O TCP é um sucesso"
  - "Os resultados do artigo estão sem intervalo de confiança"
  - "Os gráficos não parecem corretos"
  - "Esse autor é bem famoso. O fator H dele é 100!"



# Exemplos de discussão para nota 1



- Repetiu frases simples do artigo
  - "Um requisito importante da Internet é a sobrevivência a falhas"
  - "O TCP realiza controle de congestionamento, adaptando sua taxa de acordo com o uso da rede"
- Fez pouquíssimos comentários para nota 2

# Exemplos de discussão para nota 2



- Comentou muitos detalhes importantes do artigo
  - "Um requisito importante da Internet é a sobrevivência a falhas. O desejável seria que falhas em camadas inferiores fossem totalmente mascaradas de falhas nas camadas superiores. Entretanto, isso nem sempre é possível pois, por exemplo, uma conexão TCP pode ser interrompida após quebra de enlace"
  - "O Controle de congestionamento do TCP pode ser realizado de diferentes formas. Uma delas, proposta nesse artigo, é diminuir a taxa em função da perda de pacotes. Isso é razoável, visto que uma maior taxa de perdas pode significar congestionamento na rede "

# Exemplo de discussão para nota 3



- Fez diversos comentários que dariam nota 2, mas acrescentou alguns com sua própria visão
  - "Se as perdas fossem totalmente mascaradas das camadas superiores, essas camadas poderiam observar atrasos muito altos sem poder dar continuidade aos seus objetivos. Por exemplo, um cliente poderia esperar por muito tempo a resposta do servidor, desperdiçando tempo que poderia tentar contactar outro servidor"
  - "O problema de controlar taxa por perdas é que nem sempre perdas de pacotes significam existência de congestionamento. Por exemplo, na comunicação sem-fio há muitas perdas no meio, mesmo quando há apenas um usuário na rede"

- No final do curso, faz-se uma média  $M$  com a pontuação de todas as aulas e os conceitos serão atribuídos
  - A:  $M \geq 2,5$
  - B:  $1,5 \leq M < 2,5$
  - C:  $1,0 \leq M < 1,5$
  - D:  $M < 1$

# Ausência nas aulas



- Cada ausência poderá ser compensada com a entrega de um resumo estendido dos artigos da aula
  - Uma página por artigo abordado
    - Nem mais nem menos que uma página
    - Tamanho da fonte e margem: use o bom senso
  - Prazo para entrega
    - Entregue por e-mail, em até uma semana após a aula que faltou
- Máximo de 5 ausências compensadas
  - A partir desse valor, nota será zero