

**Projeto: Implementação de Redes Locais no NS-3 e Análise de Tráfego**  
**Data de Entrega: 30 de Novembro de 2017**

**Objetivo:** Este projeto tem como objetivo aprofundar os conceitos da camada física e camada de enlace através de ferramentas de simulação e análise de tráfego.

No NS-3 deve ser implementada um ambiente de internetworking o qual deve conter:

- a) quatro LANs Ethernet (padrão 802.3) ou duas redes LANs Ethernet (802.3) e duas redes celulares (3G)
- b) duas LANs Wi-Fi sem fio (padrão 802.11x)
- c) uma WAN, em qualquer padrão, interligando todas as LANs. A topologia e distribuição das redes fica a critério dos projetistas.
- d) um mínimo de 10 clientes em cada uma das redes. O número de nós na rede de transporte fica a critério dos projetistas.

Em uma das redes 802.3 deve existir um servidor de aplicação que precisa ser acessado por nós/clientes das outras redes. A escolha do serviço a ser implementado é livre.

O projeto deve ser dividido e será avaliado em duas seções. A nota final do projeto será a média da nota individual de cada seção.

**Parte 1: Simulação**

O ambiente de simulação deve estar funcionando completamente, por um tempo mínimo de 120 segundos. A simulação deve ser descrita em um relatório de até 3 páginas (com anexo, em formato pdf) que deve conter:

1. Topologia da rede e justificativa (especificar tecnologias utilizadas, larguras de banda escolhidas, métodos de multiplexação utilizados, meio físico utilizado). Descrever os serviços e clientes em cada rede. A complexidade do ambiente de rede e a sua proximidade com um ambiente real será um critério de avaliação.
2. Anexo com o código desenvolvido, amplamente documentado
3. Link para Vídeo demonstrando a simulação.

**Parte 2: Análise da Rede e Tráfego (utilizar como referência teórica o livro Communication Networks - Alberto Leon-Garcia, Indra Widjaja, 2a. Edição)**

Esta parte consiste em analisar os protocolos no trace de tráfego e compará-lo com um ambiente real. A análise deve ser entregue no formato de artigo científico (padrão IEEE Conferencia, classe disponível para o LaTeX, em formato pdf) em até **6 páginas** e deve conter as seguintes partes: a) Introdução (explicar o contexto e objetivo do trabalho) b) Conceitos Teóricos (descrever os conceitos teóricos associados ao ambiente simulado, i.e., protocolos e ferramentas utilizadas) c) Análise Experimental d) Conclusões. Espera-se que em termos das 6 páginas do relatório, a parte (a) ocupe 10%, a parte (b) 20%, a parte (c) 60% e a parte (d) 10%. Na parte (c) deve ser, ao mínimo, apresentados os itens seguintes:

1. Analisar o tráfego gerado pelo simulador na camada de enlace entre dois pontos da rede. Identificar ao menos os seguintes itens nessa análise: a) protocolos utilizados b) enquadramento utilizado c) controle de erro
2. Descrever o funcionamento do protocolo da camada de enlace e identificar as funcionalidades relativas à especificação do protocolo (controle de fluxo, controle de erro, acesso ao meio compartilhado, controle do enlace, codificação, etc.). Apontar as diferenças (se existirem) entre o seu funcionamento e os protocolos estudados na sala de aula. Mostrar e analisar os traces de tráfego relacionados ao protocolo da camada de enlace.
3. Calcular entre dois pontos em qualquer uma das redes do ambiente simulado a eficiência do protocolo de acesso múltiplo ao meio compartilhado e a eficiência do controle de fluxo. Descrever e analisar/criticar o resultado.