

**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

# Redes Fixas e Móveis

## 2023/2024

### Trabalho Prático 2

André Alves :: pg53651; Renato Gomes :: pg54174; Afonso Marques :: pg53601



#### Abstract

Nos anos 90, surgiu o MPLS com o objetivo inicial de melhorar a integração entre redes IP, baseadas em comutação de pacotes, e redes ATM, baseadas em comutação de circuitos. Visava criar um plano de controlo capaz de abranger tanto *routers* IP quanto *switches* ATM, enquanto dotava o IP de mecanismos de engenharia de tráfego, como restrições de largura de banda. Inicialmente, previa-se que o IP dominaria a periferia das redes e o ATM o núcleo, justificando a integração. Porém, o MPLS rapidamente assumiu o papel principal, com os ISPs oferecendo circuitos ATM e Frame Relay "sobre" MPLS. Hoje, o MPLS é dominante nas redes de acesso e essencial no núcleo da rede, oferecendo funcionalidades além da comutação rápida e engenharia de tráfego.

Uma propriedade fundamental do MPLS é a sua capacidade de estabelecer túneis, abstraindo caminhos entre extremidades da rede via comutação de etiquetas. Os túneis são sinalizados por protocolos como RSVP ou LDP e podem ser recursivos, com prioridades de estabelecimento e manutenção. Mecanismos de engenharia de tráfego permitem criar túneis com garantias de largura de banda ou restrições administrativas, calculadas por classe de serviço DiffServ.

#### Index Terms

MPLS, Cisco, EVE, Engenharia de Tráfego, Redes.

#### I. INTRODUÇÃO

O seguinte trabalho pretende explorar o ambiente EVE-NG para a criação de topologias e a familiarização com o MPLS IP e com os conceitos de encaminhamento por etiquetas. Pretende também estudar a conceção e teste de soluções de engenharia de tráfego IP MPLS simples (MPLS-TE) e de engenharia de tráfego MPLS DiffServ-TE, consolidando assim os conhecimentos do módulo teórico sobre MPLS.

A topologia utilizada para este trabalho é a seguinte:

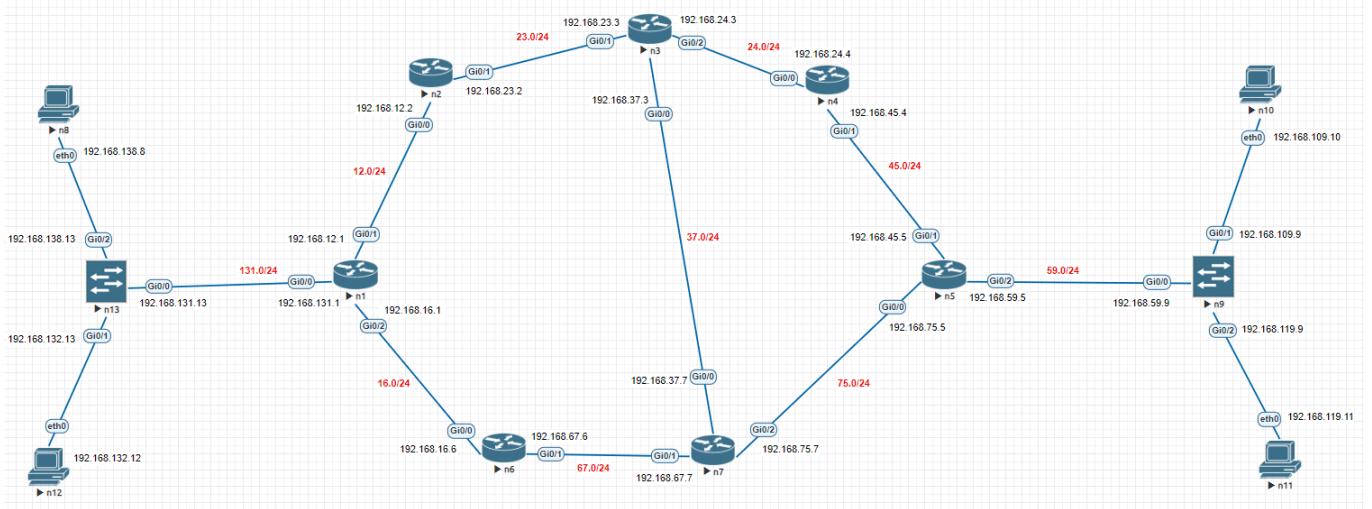


Fig. 1: Topologia utilizada

## II. DESENVOLVIMENTO

### A. Configurações Realizadas

#### 1) Descrição da topologia:

A topologia utilizada tem a forma de um duplo peixe, onde o domínio MPLS consiste no círculo de routers CISCO compreendido entre n1 e n7. Os routers LER, ou seja, os routers de fronteira com as interfaces dentro e interfaces fora do domínio MPLS, são o n1 e n5, enquanto que os LSR, routers internos ao domínio MPLS, são os restantes (n2, n3, n4, n6 e n7).

#### 2) Configurações da topologia:

### B. Testes Realizados

#### 1) Exercício 1.1:

### C. Discussão dos Resultados

#### 1) Configurações da topologia:

#### 2) Exercício 2 e 3:

## III. CONCLUSÃO

## REFERENCES

- [1] <https://www.speedtest.net/global-index>