

Plano Analítico: Gestão e Otimização de Redes

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
- **Ano:** 4^o | **Semestre:** 1^o
- **Créditos:** 6.0 UC
- **Carga Horária Total:** 90 Horas
- **Distribuição:**
 - **Teóricas (T):** 20h
 - **Teórico-Práticas (TP):** 20h
 - **Práticas (P):** 20h
 - **Trabalho Autónomo (TA):** 22h
 - **Orientação e Tutoria (OT):** 4h
 - **Avaliação (AV):** 4h

1. Fundamentação

A complexidade das redes modernas exige mais do que apenas configuração; exige gestão estratégica. Esta disciplina fundamenta-se na necessidade de monitorizar proativamente falhas, desempenho e segurança. Para um engenheiro de ERT, dominar protocolos como **SNMP** e ferramentas de análise de tráfego é essencial para cumprir os **SLAs** (Service Level Agreements) e otimizar recursos de largura de banda, reduzindo custos operacionais (OPEX).

2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender o modelo de gestão ISO (FCAPS); dominar o protocolo SNMP e a estrutura MIB; aprender técnicas de monitorização de desempenho e análise de tráfego; introduzir conceitos de Redes Definidas por Software (SDN) para automação.
- **Educativos:** Fomentar a proatividade na resolução de problemas; desenvolver a capacidade de tomada de decisão baseada em métricas; promover o uso ético de ferramentas de monitorização e a proteção de dados.

3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Implementar sistemas de gestão de rede baseados em padrões abertos.
- Analisar gargalos de desempenho e aplicar técnicas de otimização (Traffic Engineering).
- Configurar alertas automáticos para gestão de falhas em tempo real.
- Elaborar relatórios técnicos de disponibilidade e utilização de recursos para a gestão executiva.

4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
I. Modelos de Gestão de Rede	8h	Modelo OSI/ISO (FCAPS); Gestão de Falhas, Configuração, Contabilidade, Desempenho e Segurança.
II. Protocolos e Arquiteturas	12h	SNMP (v1, v2c, v3); RMON; MIBs e SMI; Arquitetura Gestor-Agente.
III. Monitorização e Ferramentas	14h	NetFlow e IPFIX; Análise de tráfego; Ferramentas NMS (Zabbix, Nagios, PRTG).
IV. Otimização e QoS	14h	Engenharia de Tráfego; Filas e Escalonamento; Técnicas de Compressão e Caching; Gestão de Largura de Banda.
V. Tendências e Automação	12h	Introdução à Gestão baseada em Políticas; SDN e Orquestração de Redes; Automação com Python e Ansible.

5. Recomendações Metodológicas

- **Laboratório de NMS (20h):** Instalação e configuração de um servidor de monitorização (**Zabbix** ou **Nagios**) para gerir dispositivos virtuais ou reais via SNMP.
- **Análise de Tráfego Real:** Uso de sondas NetFlow para visualizar o consumo de aplicações na rede e identificar tráfego anómalo.
- **Cenários de Otimização:** Exercícios de configuração de Qualidade de Serviço (QoS) para dar prioridade ao tráfego de voz (VoIP) sobre dados comuns.

6. Sistema de Avaliação

Conforme a alocação de **4h para AV**:

- **Avaliação Contínua (60%):** Projeto de implementação de um Dashboard de monitorização funcional (40%) e mini-testes práticos de diagnóstico (20%).
- **Avaliação Formal (40%):** Exame final focado em protocolos de gestão e estratégias de otimização de tráfego.

7. Bibliografia Principal Indicada

1. **SUBRAMANIAN, Mani.** *Network Management: Principles and Practice*. Pearson.
2. **STALLINGS, William.** *SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2*. Addison-Wesley.
3. **CLEMM, Alexander.** *Network Management Fundamentals*. Cisco Press.