

## Plano Analítico: Sistemas Operativos II

### 1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
- **Ano:** 3º | **Semestre:** 2º
- **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

Sistemas Operativos II foca-se na interação entre múltiplos sistemas operativos através da rede. No contexto de ERT, justifica-se pela necessidade de dominar conceitos de **Virtualização, Computação em Nuvem (Cloud)** e **Serviços de Rede**. O estudante aprende como os sistemas operativos modernos lidam com a transparência de rede, consistência de dados e segurança, preparando-o para administrar datacenters e redes empresariais de larga escala.

### 2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender a arquitetura de sistemas distribuídos; dominar tecnologias de virtualização (Hypervisors e Containers); aprender a configurar serviços essenciais de rede (DNS, DHCP, Web, Mail) em Linux; entender mecanismos de segurança e alta disponibilidade.
- **Educativos:** Fomentar a visão de arquitetura de sistemas; desenvolver autonomia na resolução de problemas complexos de servidor; promover a ética na gestão de dados e privacidade de utilizadores.

### 3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Projetar e implementar arquiteturas Cliente-Servidor e Multi-camadas.
- Criar e gerir máquinas virtuais e contentores (**Docker**) para deploy de aplicações.
- Configurar serviços de rede críticos em ambiente de produção (Linux Server).

- Implementar mecanismos de monitorização de recursos e segurança do sistema operativo (Firewalls, SELinux).
- Utilizar *scripting* avançado para automação de tarefas administrativas.

#### 4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
<b>I. Sistemas Distribuídos</b>	10h	Arquiteturas (P2P, Cliente-Servidor); Chamada de Procedimento Remoto (RPC); Sincronização de relógios.
<b>II. Virtualização e Cloud</b>	12h	Hypervisors Tipo 1 e 2; Contentores (Docker); Conceitos de IaaS, PaaS e SaaS.
<b>III. Administração de Serviços</b>	14h	Gestão de utilizadores centralizada (LDAP/AD); Servidores Web (Nginx/Apache); Servidores de Nomes (Bind9).
<b>IV. Sistemas de Ficheiros em Rede</b>	12h	NFS e Samba; Replicação de dados e armazenamento distribuído (NAS/SAN).
<b>V. Segurança e Auditoria</b>	12h	Logs do sistema; Hardening do SO; SSH Keys; Firewalls (iptables/nftables) e IDS básico.

#### 5. Recomendações Metodológicas

- **Laboratórios Práticos (20h):** Criação de um mini-datacenter virtualizado usando **Proxmox** ou **VMware ESXi**, com múltiplos servidores Linux a correr serviços interligados.
- **Uso de Contentores:** Implementação de serviços micro-segmentados com **Docker e Docker-compose**.
- **Administração Remota:** Prática intensiva de gestão via SSH, sem interface gráfica (CLI Only), para simular ambientes reais de servidor.

#### 6. Sistema de Avaliação

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

- **Avaliação Contínua (60%):** Projeto prático de implementação de uma infraestrutura de rede corporativa (40%) e laboratórios de configuração de serviços (20%).
- **Avaliação Formal (40%):** Exame escrito focado nos conceitos de distribuição de sistemas e segurança.

#### 7. Bibliografia Principal Indicada

1. **TANENBAUM, Andrew S. & STEEN, Maarten V.** *Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas*. Pearson.
2. **NEMETH, E., SNYDER, G. et al.** *UNIX and Linux System Administration Handbook*. Addison-Wesley.

3. **COULOURIS, G., DOLLIMORE, J. et al.** *Distributed Systems: Concepts and Design*. Pearson.