

## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

**481 . Ciências Informáticas**

**Código e Designação do Referencial de Formação**

481228 - **Técnico/a Especialista em Gestão de Redes e Sistemas Informáticos**

**Nível de Qualificação do QNQ: 5**

**Modalidades de Educação e Formação**

**Cursos de especialização tecnológica – CET**

**Publicação e actualizações**

Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.

**Observações**

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Efectuar, de forma autónoma ou sob orientação, a instalação e manutenção de redes e sistemas informáticos de apoio às diferentes áreas de gestão da organização, podendo assegurar a gestão e o funcionamento dos equipamentos informáticos e respectivas redes de comunicações.

### Actividades Principais

- Planear e projectar redes de comunicação, de acordo com as necessidades da organização e reflectindo preocupações com a ergonomia e com a segurança.
- Instalar e configurar redes de comunicação, ao nível da infra-estrutura de cablagem, do sistema operativo, do equipamento e dos serviços, utilizando os procedimentos adequados, com vista a assegurar o correcto funcionamento das mesmas.
- Gerir e manter redes de comunicação, sistemas, serviços e servidores, de forma segura, eficiente e fiável, com o objectivo de otimizar o funcionamento dos mesmos.
- Participar no projecto de um ambiente de trabalho seguro para redes empresariais.
- Planear, instalar, configurar, administrar e dar suporte a um sistema de bases de dados estruturadas.
- Instalar, configurar e administrar plataformas de correio electrónico (*e-mail*) e serviços Web.

## 2. Organização do Referencial de Formação

### Formação Geral e Científica

Código <sup>1</sup>	UFCD	Horas
5062	1 Língua portuguesa	50
5063	2 Língua inglesa	50
5064	3 Matemática	50

### Formação Tecnológica

Código <sup>1</sup>	UFCD pré-definidas	Horas
5097	1 História da informática	25
5098	2 Arquitectura de hardware	25
5099	3 Montagem de hardware	25
5100	4 Detecção de avarias	25
5101	5 Hardware e redes de computadores	25
5102	6 Redes de computadores (avançado)	25
5103	7 Avaliação das necessidades de rede numa organização	25
5104	8 Instalação de redes locais	50
5105	9 Arquitectura cliente - servidor	25
5106	10 Serviços de rede	25
5107	11 Servidor de dados	25
5108	12 Configuração avançada de sistemas operativos servidores	25
5109	13 Políticas de segurança	50
5110	14 Servidor de correio electrónico	25
5111	15 Configuração de serviços num servidor linux	50
5112	16 Introdução aos sistemas operativos	25
5113	17 Sistema operativo cliente (plataforma proprietária)	25
5114	18 Sistema operativo servidor (plataforma proprietária)	25
5115	19 Sistema operativo servidor open source	25
5116	20 Sistemas operativos open source	25

5080	21	Gestão e manipulação avançada de aplicações informáticas de processamento de texto	25
5081	22	Gestão e manipulação avançada de aplicações informáticas de folha de cálculo	25
5117	23	Primeiros conceitos de programação e algoritmia e estruturas de controlo num programa informático	25
5091	24	Programação estruturada e tipos de dados	25
5118	25	Programação orientada a objectos - introdução	25
5119	26	Estrutura de dados estática, composta e dinâmica	50
5083	27	Análise de sistemas e estruturação de bases de dados	25
5085	28	Criação de estrutura de base de dados em SQL	25
5086	29	Programação em SQL	25
<b>Total:</b>			<b>825</b>

**Formação Prática em Contexto de Trabalho (Estágio)** 400

<sup>1</sup> Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

### 3. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

#### 3.1. Formação Geral e Científica

5062	<b>Língua portuguesa</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	--------------------------	----------------------------------

<b>Objectivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover o desenvolvimento das competências oral e escrita, nas suas vertentes de compreensão, expressão e produção em Língua Portuguesa (LP).</li> <li>• Aplicar conhecimentos linguísticos anteriormente adquiridos.</li> <li>• Dar continuidade ao estudo da LP com vista ao aperfeiçoamento, adaptando-o as necessidades modernas, profissionais e pessoais dos formandos.</li> <li>• Analisar criticamente diferentes tipos de enunciados.</li> <li>• Adquirir técnicas de planificação e preparação de diversas tipologias textuais.</li> <li>• Produzir enunciados orais e escritos, adequando-os a situações comunicativas distintas.</li> <li>• Adquirir métodos e técnicas de pesquisa, registo e tratamento da informação.</li> </ul>
---------------------	---

#### Conteúdos

- Linguagem e comunicação
  - Língua e linguagem
  - Uso da língua enquanto actividade social
    - A actividade verbal como forma de acção
    - Competência comunicativa
    - Princípios que guiam a comunicação verbal: o princípio de cooperação e as máximas conversacionais
    - O dito e o implícito
    - Uso da língua e contexto situacional
- A comunicação oral
  - Particularidades da oralidade
  - Processos de comunicação oral
    - Exposição
    - Entrevista
    - Reunião
- A comunicação escrita
  - Tratamento de problemas de pontuação, acentuação, ortografia e as regras do processamento de texto
  - Produção escrita
    - A estrutura da frase
    - Período
    - Parágrafo
- Processos de comunicação escrita
  - Texto académico vs. texto não académico
  - Texto utilitário de natureza administrativa: convocatória; carta; nota de serviço; relatório; memorando; acta; curriculum vitae

5063

## Língua inglesa

**Carga horária**

50 horas

### Objectivo(s)

- Promover o desenvolvimento das competências oral e escrita em termos de interpretação, compreensão, expressão e produção em Língua Inglesa, demonstrando crescente autonomia no uso das competências de comunicação.
- Mobilizar os conhecimentos linguísticos anteriormente adquiridos e aplicá-los em novas situações de aprendizagem.
- Proporcionar o aperfeiçoamento da Língua Inglesa, adequando-a ao contexto socioprofissional dos formandos.
- Utilizar a Língua Inglesa como instrumento de trabalho.
- Possibilitar uma manipulação autónoma da Língua Inglesa como via de acesso à utilização correcta das Tecnologias de Informação e Comunicação.
- Melhorar a interpretação de matéria científica e tecnológica.

### Conteúdos

- A língua inglesa no quotidiano socioprofissional do técnico de informação e comunicação
- A língua inglesa e as novas tecnologias
- Comunicação oral e comunicação escrita em língua inglesa
  - Os aspectos formais (fonológicos, sintácticos e léxico-semântico) do sistema linguístico inglês
  - Interpretação e produção de texto
  - Planificação e desenvolvimento de projectos individuais em Língua Inglesa; apresentação escrita e oral desses projectos

5064

**Matemática**

**Carga horária**  
50 horas

**Objectivo(s)**

- Explicar os conceitos básicos da matemática e estatística.
- Realizar operações algébricas em diferentes bases.
- Efectuar conversões entre bases.
- Representar e realizar operações com conjuntos.
- Definir álgebra de boole e utilizar as suas propriedades.
- Utilizar tabelas de verdade para identificar o valor lógico de proposições.
- Realizar operações com matrizes.
- Utilizar grafos para modelar e interpretar problemas.
- Explicar como as ferramentas matemáticas introduzidas se aplicam à informática.
- Analisar e identificar situações e métodos de cálculo a adoptar perante problemas concretos.

**Conteúdos**

- Operações com bases
  - Noção de base de um sistema de representação
  - Representação de um número em diferentes bases
  - Conversão entre bases
  - Conversões rápidas entre as bases 2, 8 e 16
  - Limitação de representação
  - Operações aritméticas na base 2
  - Representação em complemento para 2
- Teoria de conjuntos, lógica e álgebra de boole
  - Representação de conjuntos, relação de pertença e inclusão de conjuntos
  - Operações sobre conjuntos: reunião, intersecção, diferença e complementação
  - Definição e valor lógico de uma proposição
  - Cálculo proposicional: negação, conjunção, disjunção de proposições
  - Tabelas de verdade
  - Definição de álgebra de boole e exemplos
  - Propriedades de uma álgebra de boole
- Matrizes e operações com matrizes
  - Matriz de um sistema linear e dimensão de uma matriz
  - Matriz linha e matriz coluna, matriz quadrada, matriz diagonal, matriz identidade e matriz simétrica
  - Operações com matrizes: adição de matrizes, produto de um escalar por uma matriz, transposição de matrizes, multiplicação de matrizes
- Teoria dos Grafos
  - Definição de grafo (não orientado) e sua representação
  - Conceitos fundamentais: lacete, grafo simples, multigrafo, grafo conexo, grafo completo e grau de um vértice Caminhos de um grafo: caminho simples, caminho elementar, circuito e ciclo
  - Matriz de adjacência de um grafo
  - Potências da matriz de adjacência e resultados relevantes
- Noções elementares de estatística
  - De que trata a estatística: a estatística como metodologia da investigação científica. Estudos observacionais e experimentais. A recolha, limpeza, resumo e apresentação dos dados. Populações e amostras, unidades amostrais e variáveis. A escala de Stevens. Noções elementares sobre amostragem e planeamento de experiências
  - Análise inicial de dados: exploração de dados univariados. Características amostrais. Representações gráficas. Exploração de dados bivariados. Noções elementares sobre regressão
  - Probabilidade e probabilidade condicional: noções de probabilidade; a axiomática de Kolmogorov e suas consequências. Probabilidade condicional. Probabilidade de uma cadeia e regra da multiplicação. Independência. O Teorema da Probabilidade Total e o Teorema de Bayes

### 3.2. Formação Tecnológica

5097

**História da informática****Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Conhecer as fases da evolução da Informática.
- Identificar as gerações de computadores.

**Conteúdos**

- Génese da informática
  - Necessidade da informação
  - Escrita - os primeiros registos
- Evolução da Informática
  - Iniciativas do Departamento de Defesa dos Estados Unidos
  - ENIAC e os primeiros computadores
  - Percursos e protótipos
  - Gerações de computadores
    - Classificação de computadores em gerações mediante as suas características

5098

**Arquitectura de hardware****Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Identificar os vários componentes de *hardware* que integram um computador.
- Identificar a funcionalidade de cada componente.
- Identificar mecanismos de comunicação entre os componentes.

**Conteúdos**

- *Hardware e software*
  - Conceitos base
  - Unidade central de processamento
  - Periféricos
    - Dispositivos de entrada e saída
  - *Software* base
  - *Software* aplicacional
  - *Packages*
- *Motherboard*
  - Tipos de *motherboard* TX, VX, FX, ATX
- Processadores
  - Família de processadores da Intel
  - Arquitectura dos processadores (RISC/CISC)
  - Co-processadores matemáticos
  - Memórias cache internas (L1)
  - Relógio interno
  - Instalação e configuração de um processador
- Memórias
  - Memórias RAM, ROM, CACHE
  - Número de contactos
  - Velocidades
  - Instalação de memórias num computador
- Discos rígidos e CD-ROM
  - Normas EIDE/ATAPI e SCSI
  - Instalação e/ou substituição de um disco rígido
  - Instalação e/ou substituição de um CD-ROM
- Barramentos
  - Tipos de barramentos
    - ISA/EISA, VESA, PCI
- *Slot*s de expansão
- Portas de comunicação
  - Portas de comunicação - RS232C e Centronix



5099

Montagem de hardware

**Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Efectuar a instalação de equipamentos informáticos de diversas arquitecturas.
- Efectuar a configuração básica de componentes: necessária ao arranque do computador e configuração de *jumpers*.

**Conteúdos**

- Instalação de um computador
  - Montagem de um computador de raiz
  - Instalação da *motherBoard*
  - Instalação e configuração do processador
  - Instalação de memórias
  - Instalação de discos rígidos e CD-ROM
  - Instalação de componentes em slot's de expansão
- Periféricos
  - Instalação e ligação de periféricos ao computador
- BIOS
  - Configuração da BIOS
  - Configuração de *jumpers*

5100

**Deteção de avarias**

**Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Detectar a avaria.
- Identificar o tipo de avaria.
- Corrigir a avaria.

**Conteúdos**

- As avarias mais comuns
  - Problemas no arranque
  - Problemas de vídeo
  - Problemas com a *motherboard*
  - Problemas com o teclado
  - Problemas com a CMOS
  - Problemas com a memória
  - Problemas com o Disco Rígido
  - Problemas com a porta de impressora
- Técnicas de resolução de avarias
  - Código de *beeps*
  - Configuração do *setup*, o POST e o arranque
  - Pequenas avarias e substituição de componentes – técnicas de deteção de avarias
    - Avarias com o rato, com o teclado, com as *drives* de disquetes, com os discos, com *drives* de CD's, fontes de alimentação e outras

5101

Hardware e redes de computadores

Carga horária

25 horas

### Objectivo(s)

- Conhecer os conceitos básicos relacionados com as redes de computadores, nomeadamente o que é e quais as tarefas de uma rede de computadores.
- Caracterizar as várias arquitecturas de redes de computadores.
- Caracterizar os modelos OSI e TCP/IP.
- Caracterizar equipamentos de rede de computadores.
- Caracterizar as tecnologias *Ethernet*, *Token Ring*, *FDDI*.

### Conteúdos

- Introdução às redes de computadores
  - Funcionalidades de uma rede de computadores
  - Tarefas de uma rede de computadores
  - Redes de dados e suas implementações
  - Noção e classificação de redes de computadores
- Modelo geral de comunicação
  - Abordagem dos modelos por camadas
  - Origem, destino e pacotes de dados
- O modelo OSI
  - Objectivo do modelo
  - Descrição das sete camadas do modelo
  - Encapsulamento de dados
- O modelo TCP/IP
  - A importância do modelo
  - Descrição das camadas do modelo
  - Protocolos TCP/IP
  - Comparação entre o modelo OSI e o modelo TCP/IP
- Redes de computadores locais (LANs)
  - Placas de rede
  - Meio físicos de transmissão de dados
  - Equipamentos usados em LANs: repetidores, *hubs*, *bridges*, *switches* e *routers*
  - Noção de segmento numa LAN
- Topologias de redes
  - *Bus*, *ring*, *dual ring*, *star*, *árvore*, *mesh*, células *wireless*
- Cablagem de redes
  - Cabo STP, UTP, coaxial e fibra óptica
  - Comunicações sem fios
  - Especificações TIA/EIA
  - Terminadores
  - Testes de cabos 10/100BaseTX
- Componentes da camada 1 do modelo OSI
  - Fichas, tomadas, cabos *patch panels*, *transceivers*, repetidores e *hubs*
- Colisões e domínios de colisões
  - Ambientes de partilha de meio físico
  - Sinais numa colisão
  - Acessos a meios partilhados
  - Acesso ao meio como domínios de colisão
- Camada 2 do modelo OSI
  - Endereçamento MAC
  - Constituição das *frames*
  - Controlo de acesso ao meio
    - - Tecnologia *Token Ring*
  - Tecnologia FDDI
  - Tecnologias Ethernet e IEEE 802.3
  - Funções e operações de camada 2 das placas de rede, *bridges* e *switchs*
  - Segmentação do domínio de colisão através de *bridges*, *switchs* e *routers*
  - Detecção de avarias
- Projecto de cablagem estruturada
  - Noções sobre planeamento do projecto
  - Instalação da cablagem (UTP)
  - Ligação dos cabos no *rack*: *patch panels* e *patch cables*

5102

## Redes de computadores (avançado)

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Caracterizar as funções das camadas superiores do modelo OSI.
- Caracterizar e descrever o funcionamento de Routers.
- Realizar *subnetting* de redes.
- Caracterizar a interligação de redes.
- Utilizar os utilitários mais comuns de administração de redes locais.

### Conteúdos

- A camada rede do modelo OSI
  - *Routers* e portos de interfaces de *routers*
  - Comunicações entre redes
  - Conceitos sobre ARP e tabelas de ARP
  - Protocolos de *routing*
- A camada transporte do modelo OSI
  - Objectivo da camada 4
  - Protocolos TCP e UDP
  - Métodos de conexão por TCP
- *Routing* e endereçamento
  - Determinação de caminhos no *routing* de pacotes
  - Classes e endereços IP e endereços reservados
  - *Network ID* e cálculo de *hops* por classe de IP
  - Noção de *subnetting*
  - Criação de *subnets*
- Noções sobre as camadas de sessão e apresentação do modelo OSI
- A camada de aplicação do modelo OSI
  - Objectivo da camada 7
  - Aplicações de rede
  - Utilitários de administração de redes

5103

## Avaliação das necessidades de rede numa organização

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Avaliar a necessidade da estrutura de rede.
- Planear/projectar o *layout* de uma rede local.
- Identificar o equipamento passivo/activo necessário a uma rede local.
- Identificar as necessidades de infra-estrutura de rede numa organização.

### Conteúdos

- Planeamento de redes estruturadas
  - Escolha da topologia
  - Estruturação da rede (integração de voz e dados)
  - Localização de bastidores e pontos de acesso à rede
  - Escolha dos caminhos de cabos
- Tipos Cabos
  - Par trançado: UTP/FTP/STP
  - Fibra óptica
- Identificação do equipamento activo de rede
  - Concentradores de rede de dados: *hubs*, *switchs*
  - *Routers* (interligação entre diversas redes de dados)
  - *Bridges*
  - Pontos de acesso a redes sem fios
  - *Firewalls*
  - *Gateways* de *Voip*

5104

## Instalação de redes locais

**Carga horária**

50 horas

### Objectivo(s)

- Cravar e testar cabos RJ45 directos e cruzados.
- Instalar cabos e equipamentos em bastidores.
- Instalar equipamentos activos de rede com e sem fios.

### Conteúdos

- Montagem de cablagem de redes estruturadas
- Instalação de tomadas
- Instalação e configuração de equipamento activo de rede
  - Concentradores de rede de dados: hubs, switches
  - Routers (interligação entre diversas redes de dados)
  - Bridges
  - Pontos de acesso a redes sem fios
  - Firewalls
  - Gateways de Voip

5105

## Arquitectura cliente - servidor

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar a estrutura do sistema operativo de rede, a sua arquitectura e filosofia de trabalho.
- Conhecer como a informação está organizada, sabendo manipular e agir sobre o sistema de ficheiros.
- Explorar o sistema nas suas interfaces e aplicativos de base.
- Programar tarefas de modo automático através de *scripts* apropriados ao ambiente do sistema.
- Conhecer e manipular os utilitários e ferramentas de suporte a rede.
- Explorar as tecnologias de implementação das funcionalidades desta arquitectura.

### Conteúdos

- Arquitectura do sistema (visão geral)
  - Visão geral: o que é um sistema operativo de rede; características mais relevantes
  - Filosofia do sistema quanto à sua utilização
  - A organização da informação: o sistema de ficheiros
- Ambiente de utilização do sistema
  - Entrada e autenticação do utilizador
  - Espaço de actuação do utilizador
  - *Scripts* (comandos mais usados) e *logon scripts*
- Protocolos e serviços de rede
  - O TCP/IP (relação com outros serviços: DNS, ou WINS)
  - DHCP: criação de um *scope*; autorização do servidor DHCP, reservas de endereços
  - Outro protocolos
  - Serviços

5106

## Serviços de rede

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Caracterizar, instalar e configurar o serviço DHCP.
- Caracterizar, instalar e configurar o serviço DNS.
- Caracterizar, instalar e configurar serviços de roteamento de dados.
- Caracterizar, instalar e configurar servidores de páginas *web*.

### Conteúdos

- Serviço DHCP
  - Funcionamento do DHCP
  - Instalação e configuração do DHCP: Utilização do DHCP Manager e manipulação de *scopes*
  - Clientes estáticos e reserva de endereços
  - Manutenção das configurações: *backups* e recuperações
- Serviço DNS
  - Funcionamento do DNS
  - *Name space* e *zones*
  - Tipos de servidores DNS
  - Instalação e configuração do DNS: Utilização do DNS Manager, criação de zonas, adição de registos e
- integração com o WINS
  - Configuração de clientes
    - Serviços de roteamento
    - Servidores de páginas *web*
  - Internet Information Server
  - Apache

5107

## Servidor de dados

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Conhecer e definir os princípios da arquitectura cliente/servidor.
- Estabelecer ligações com servidores remotos.
- Identificar e configurar "*drivers* ODBC" para estabelecer ligações a dados a partir do cliente.
- Instalar, configurar e administrar um servidor de bases de dados.
- Definir e aplicar políticas de segurança.
- Monitorizar ocorrências no servidor de dados.
- Definir e aplicar estratégias coerentes de cópias de segurança de dados.

### Conteúdos

- Princípios básicos da arquitectura cliente/servidor
- Vantagens e desvantagens da arquitectura cliente/servidor
- Instalação e configuração do servidor. (ex: SQL Server, MySQL, etc.)
- Definição de políticas segurança
- Administração de servidor de dados
- Ficheiros de monitorização (*log files*)
- Estratégias de cópias de segurança
- Ligações a um servidor de dados remoto
- Transacções (StartTransaction, Commit, Rollback)
- Stored Procedures
- *Drivers* ODBC

5108

## Configuração avançada de sistemas operativos servidores

**Carga horária**  
25 horas

### Objectivo(s)

- Configurar serviços de servidor de impressão.
- Configurar serviços de acesso remoto a máquinas e aplicações.
- Elaborar *scripts* avançados de administração e manutenção de sistemas.

### Conteúdos

- Serviços de ficheiros e de impressão
- Serviços de acesso remoto
- *Desktop* remoto
- *Scripting* para administração

5109

## Políticas de segurança

**Carga horária**  
50 horas

### Objectivo(s)

- Definir e analisar as exigências de segurança de um sistema informático.
- Implementar uma estratégia de segurança para uma arquitectura cliente/servidor.

### Conteúdos

- Noção de domínio
- Criptografia de chave pública e privada
  - Criptografia de chave pública/privada/combinadas
  - Chaves criptográficas e certificados
- Autenticação de utilizadores
  - Autenticação de utilizador de computador local
  - Autenticação de utilizador na rede (processos de autenticação)
  - Autenticação de certificados
  - Configuração e administração da Active Directory
    - Criação / manutenção de unidades organizacionais
- Controlo de acesso
  - Conceito de propriedade (proprietário)
  - Contas de utilizadores
  - Grupos
  - Permissões
- Protecção de dados armazenados
  - Criptografia de ficheiros e directórios (pastas)
  - O processo de criptografia / Considerações
  - Codificação de directórios e ficheiros
- Protecção da transmissão de dados
  - Implementação de transmissão segura de dados: Internet / LAN
  - O processo IPSec, configuração
- Planificação para a implementação da segurança
- Cópias de segurança
- Ameaças externas

5110	<b>Servidor de correio electrónico</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objectivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar os protocolos associados ao correio electrónico.</li> <li>• Instalar e configurar servidores de correio electrónico.</li> <li>• Criar e gerir listas de distribuição de correio electrónico.</li> <li>• Aplicar políticas de segurança.</li> </ul>
---------------------	--

**Conteúdos**

- Protocolos de correio electrónico
  - POP3
  - SMTP
  - IMAP
  - NTP
  - SSL
- Instalação e configuração de servidores de *e-mail*
- Criação e gestão de grupos e listas de distribuição
- Integração do serviço de *e-mail* com uma *firewall*
- Instalação e configuração de aplicações de antivírus, *antispam* e filtro de conteúdos

5111	<b>Configuração de serviços num servidor linux</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	--	----------------------------------

<b>Objectivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar serviços de rede.</li> <li>• Configurar um servidor NIS.</li> <li>• Configurar o DHCP.</li> <li>• Configurar <i>logs</i>.</li> </ul>
---------------------	--

**Conteúdos**

- Serviços de rede
  - */etc/rc.d/init.d/*
  - Iniciação e paragem dos serviços
  - Pasta */etc/services*
  - Lista de portas e serviços no Linux
  - Encerramento de um serviço ou porta
  - XINET.d
  - Arquivo */etc/xinetd.conf*
  - Pasta */etc/xinet.d/*
  - TCPWrappers
  - *etc/hosts.allow*
  - */etc/hosts.deny*
- NIS
  - Configuração de um servidor NIS (Network Information Service)
  - Criação de um domínio NIS
  - Arquivo */etc/yp.conf*
  - Configuração de um Cliente NIS
  - Acesso a contas no NIS
- DHCP
  - Conceito
  - Revisão de conceitos de *subnetting*
  - Iniciação do servidor DHCP
  - Descrição dos principais parâmetros - *lease time, range, mac address, routers, domain name*
  - *Name servers*
  - Arquivo */var/lib/dhcp/dhcpd.leases*
  - Configuração do *range* de uma rede
  - Definição de informações para a rede TCP
  - Definição de IP e informações para uma máquina específica na rede através de seu endereço físico
  - Definição de IPs para todas as máquinas na rede através de seu endereço físico
  - Coexistência de mais de um servidor DHCP na rede
  - Configuração de um cliente para acesso à rede DHCP
  - Comando *pump*
  - DHCP do Linux
- DNS

- Conceitos
- Zona
- Domínios
- Nós
- Servidores matriz (*root servers*)
- FAPESP e Internic
- DNS e replicação de zonas
- BIND (*named*) - Berkeley Internet Name Domain
- Arquivo */etc/named.conf*
- Instruções *options* e *zone*
- Arquivo */var/named/named.ca*
- Criação e edição de zonas
- Delegação autorização para novas zonas
- Configuração a replicação das zonas
- Configuração de um servidor Master e Slave
- Iniciação do servidor DNS
- Papel do DNS e do *hosts*
- Configuração de um cliente
- Máquinas a inserir no DNS
- LOGS
  - Arquivos de log do sistema
  - Pasta */var/log*
  - Arquivo *messages*
  - *Syslogd*
  - Arquivo *syslog*
  - Outros arquivos de *log* de aplicativos
    - Apache
    - Sendmail

5112

## Introdução aos sistemas operativos

**Carga horária**

25 horas

### Objectivo(s)

- Definir e caracterizar sistema operativo.
- Enunciar e caracterizar as funções de um sistema operativo.
- Descrever a evolução histórica dos sistemas operativos.
- Definir e caracterizar os diferentes tipos de sistemas operativos.
- Definir e caracterizar sistemas multiprocessador.
- Definir e caracterizar sincronização e escalonamento.
- Definir e caracterizar sistemas distribuídos.

### Conteúdos

- Funções e características de um sistema operativo
- Processos concorrentes
- O núcleo de SO
- Gestão de memória
- Entrada e saída de dados
- O sistema de ficheiros
- Gestão de recursos
- Protecção
- Fiabilidade
- Tipos de funções dos sistemas operativos
- O conceito multitarefa
- Partilha de informação e comunicação entre computadores



5113

### Sistema operativo cliente (plataforma proprietária)

**Carga horária**

25 horas

#### Objectivo(s)

- Efectuar o levantamento das necessidades de utilização e seleccionar o sistema operativo cliente mais adequado.
- Instalar e configurar sistemas operativos clientes.
- Instalar e distinguir *device drivers* residentes e instaláveis.
- Configurar o sistema operativo cliente.
- Instalar os diversos componentes do sistema operativo.

#### Conteúdos

- Instalação e configuração de um sistema operativo
- Particionamento e formatação do disco(s)
- Opções de instalação
- Optimização de recursos
- Instalação de dispositivos e *device drivers*
- Configuração do sistema de acordo com o *hardware* específico
- Múltiplas configurações do sistema
- Resolução de problemas

5114

### Sistema operativo servidor (plataforma proprietária)

**Carga horária**

25 horas

#### Objectivo(s)

- Efectuar o levantamento das necessidades de utilização e seleccionar o sistema operativo servidor mais adequado.
- Instalar sistema operativo servidor.
- Instalar e distinguir *device drivers* residentes e instaláveis.
- Configurar o sistema operativo servidor.
- Optimizar o sistema operativo.
- Efectuar *backup* e conhecer sistemas de protecção contra falhas.
- Definir e parametrizar utilizadores.
- Efectuar a gestão de recursos.
- Administrar as ferramentas.
- Instalar e configurar clientes de acordo com a configuração do servidor e da rede.

#### Conteúdos

- Instalação do sistema operativo servidor
- Optimização do sistema operativo servidor
- *Backup* e sistemas de protecção contra falhas
- Utilizadores – Criação e configuração de contas
- Gestão de recursos
- Ferramentas de administração
- Instalação e configuração de clientes de acordo com a configuração da rede e do servidor

5115

Sistema operativo servidor open source

**Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Efectuar o levantamento das necessidades de utilização e seleccionar a distribuição do sistema operativo servidor open source mais adequado.
- Instalar sistema operativo servidor *open source*.
- Instalar e configurar dispositivos e *device drivers* num sistema operativo *open source*.
- Configurar o sistema operativo servidor.
- Optimizar o sistema operativo.
- Efectuar *backup* e conhecer sistemas de protecção contra falhas.
- Definir e parametrizar utilizadores.
- Efectuar a gestão de recursos.
- Administrar as ferramentas.
- Instalar e configurar clientes de acordo com a configuração do servidor e da rede.

**Conteúdos**

- Instalação e configuração de um sistema operativo *open source*
  - Particionamento
  - Formatação
  - Opções de instalação
  - Optimização de recursos
  - Instalação de dispositivos e *device drivers*
  - Configuração do sistema
- Conceitos
  - Kernel, sistemas operativos e distribuições
  - Linux x Microsoft
  - *Software* livre dentro de empresa
- Múltiplas configurações do sistema
- Resolução de problemas
- Instalação de aplicativos

5116

Sistemas operativos open source

**Carga horária**

25 horas

**Objectivo(s)**

- Definir e caracterizar *software open source*.
- Definir e caracterizar as partes constituintes de um sistema operativo *open source*.
- Descrever a evolução histórica de um sistema operativo *open source*.
- Distinguir entre versões e distribuições.
- Instalar e configurar um sistema operativo *open source*.
- Instalar e configurar dispositivos e *device drivers* num sistema operativo *open source*.

**Conteúdos**

- Conceitos
  - Kernel, sistemas operativos e distribuições
  - Linux x Microsoft
  - Exemplos da utilização do Linux
  - *Software* livre, GNU, GPL
  - Segurança dentro do *software* livre
  - *Software* livre dentro de empresa
  - Aquisição de *software* livre
  - Linux como ambiente multiplataforma, multi-utilizador e multi-arquitectura – vantagens
- Versões e distribuições de um sistema operativo *open source*
- Instalação e configuração de um sistema operativo *open source*
  - Particionamento
  - Formatação
  - Opções de instalação
  - Optimização de recursos
  - Instalação de dispositivos e *device drivers*
  - Configuração do sistema
  - Impressão no Linux
    - Instalação de uma impressora
    - Configuração e iniciação do servidor de impressão
    - Impressão a partir da linha de comando
    - Visualização da fila de impressão
    - *Troubleshooting* - quando o Linux não imprime
    - Configuração de uma impressora remota
- Múltiplas configurações do sistema
- Resolução de problemas
- Instalação de aplicativos

5080

**Gestão e manipulação avançada de aplicações informáticas de processamento de texto**

**Carga horária**  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Utilizar aplicação de processamento de texto.
- Utilizar ferramentas de processador de texto.
- Configurar e formatar documentos com aplicação de processamento de texto.
- Utilizar e configurar estilos e modelos.
- Modificar a apresentação da área de trabalho.
- Configurar e proteger um documento.
- Criar índices automáticos.
- Trabalhar com documentos longos.
- Aplicar as técnicas de impressão.
- Interligar diversas aplicações.
- Utilizar o processador de texto para criar páginas de *Internet*.
- Automatizar tarefas repetitivas utilizando macros.

**Conteúdos**

- Ferramentas básicas de processamento de texto
  - Edição e formatação de texto, parágrafos, imagens, figuras, marcas e numeração
- Inserção campos
- Inserção de cabeçalhos, notas de rodapé, legendas, marcadores e índices
- Configuração de estilos e modelos
  - Criação e formatação de estilos de parágrafo e texto
  - Criação de *designs* para páginas
  - Criação de modelos de documentos
- Cartas e *mailings*, macro's
  - Automatização de tarefas repetitivas com a criação de macros
  - Criação de bases de dados para a criação de listas de *mailings*
  - Criação de hiperligações para navegação no documento
- Protecção de documentos
- Formatações avançadas de texto
  - Estilos de formatação
  - Índices
- Organização de documentos longos
- Partilha de informação entre aplicações
- O processador de texto e a *Internet*

5081

**Gestão e manipulação avançada de aplicações informáticas de folha de cálculo**

**Carga horária**  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Conhecer a filosofia de trabalho numa folha de cálculo.
- Efectuar tarefas básicas sobre a folha de cálculo.
- Formatar células, inserir funções.
- Elaborar macros para automatização de tarefas repetitivas.
- Criar e formatar gráficos.
- Criar listas de dados.
- Inserir e formatar objectos na folha de cálculo.
- Aplicar as técnicas de impressão.
- Aplicar os mecanismos de protecção do documento.

**Conteúdos**

- Configuração de folha de cálculo
  - Noção de folha de cálculo, livro e folha
  - Manipulação/formatação células
  - Inserção de informação nas células
  - Preparação da folha para impressão, pré-visualização da impressão
    - Formatação de cabeçalho e rodapé
- Automatização da folha de cálculo
  - Inserção de funções nas células
    - Fórmulas simples
    - Fórmulas complexas
- Utilizar referências
  - Referências relativas, absolutas e mistas
- Utilização do Excel como base de dados
  - Criação listas de dados
  - Construção de tabelas dinâmicas
- Apresentação de dados
  - Construção e formatação de gráficos
- Protecção de dados
  - Folha
  - Célula
  - Livro

5117

**Primeiros conceitos de programação e algoritmia e estruturas de controlo num programa informático**

**Carga horária**  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Apreender conceitos sobre a lógica de programação.
- Aplicar instruções e sequências lógicas na resolução de problemas.
- Utilizar as regras e as diferentes fases na elaboração de um algoritmo.
- Desenhar fluxogramas.
- Identificar os diferentes tipos de dados.
- Identificar variáveis e constantes.
- Enumerar e identificar os operadores aritméticos, relacionais e lógicos.
- Utilizar operadores e funções pré-definidas.
- Conhecer vários tipos de variáveis.
- Compreender a estrutura de um programa.
- Conhecer estruturas de selecção e repetição.
- Utilizar e identificar instruções compostas.
- Desenvolver programas que utilizem combinações entre estruturas de repetição e de selecção.
- Compreender e aplicar saltos incondicionais.
- Realizar testes e correcção de erros (executar o Play Computer).

**Conteúdos**

- Introdução à lógica de programação
  - Lógica
  - Sequência lógica
  - Instruções
  - Algoritmos
- Desenvolvimento de algoritmos
- Pseudocódigo
  - Regras e fases de construção de um algoritmo
  - Fluxogramas
    - Introdução ao fluxograma
    - Simbologia
- Constantes, variáveis e tipo de dados
  - Constantes
  - Variáveis
  - Tipos de dados
- Operadores e funções pré-definidas
  - Operadores aritméticos
  - Operadores relacionais
  - Operadores lógicos
  - Funções pré-definidas
- Instruções compostas
- Estruturas de decisão
  - Selecção simples
  - Selecção composta
  - Escolha múltipla
  - Selecção encadeada
- Estruturas de repetição
  - Condicionais
  - Incondicionais
- Salto incondicional
- Testes e correcção de erros

5091

### Programação estruturada e tipos de dados

**Carga horária**

25 horas

#### Objectivo(s)

- Adquirir a noção de subprograma.
- Conhecer as regras de declaração de subprogramas.
- Conhecer as regras de execução de subprogramas.
- Utilizar correctamente parâmetros.
- Distinguir os diferentes tipos de subprogramas.
- Elaborar programas com recurso a subprogramas.
- Conhecer as regras para a criação de bibliotecas de subprogramas.
- Conhecer os mecanismos de utilização de bibliotecas de subprogramas.

#### Conteúdos

- Conceitos básicos
  - Variáveis
    - Globais e locais
    - Passagem por parâmetros
- Subprogramas
  - Estrutura do subprograma
    - Procedimentos
    - Funções
  - Recursividade
- Construção de bibliotecas

5118

### Programação orientada a objectos - introdução

**Carga horária**

25 horas

#### Objectivo(s)

- Identificar as diferenças entre uma linguagem estruturada e uma linguagem orientada por objectos.
- Adquirir a noção de objectos e sua classificação.
- Adquirir as noções de classe, tipo, métodos, comportamentos e instâncias.
- Representar esquematicamente uma classe.
- Compreender o conceito de encapsulamento de dados.
- Definir relações entre objectos.
- Conhecer o conceito de herança e de polimorfismo.
- Representar esquematicamente diagramas de classes.

#### Conteúdos

- Características da programação orientada por objectos
- Conceito de classe, atributos, métodos e eventos
- Conceito de objecto
- Conceito de encapsulamento
- Conceito de visibilidade de classes, métodos e atributos
- Diagramas de classe
- Herança e polimorfismo
- Redefinição de métodos, redefinição de comportamento
- Diagramas de classe
- Problemas de complexidade crescente, que justifiquem claramente a necessidade da utilização de mecanismos herança, polimorfismo e excepções

5119

**Estrutura de dados estática, composta e dinâmica**

**Carga horária**  
50 horas

**Objectivo(s)**

- Conhecer uma estrutura de dados estática:
  - Distinguir entre uma variável simples e uma variável estruturada;
  - Identificar uma *string*;
  - Manipular uma *string*;
  - Diferenciar índice e valor indexado num *array*;
  - Dominar os algoritmos de manipulação de *array*.
- Conhecer uma estrutura de dados composta:
  - Definir e manipular tipos de dados compostos;
  - Modularizar um problema usando a estrutura de dados apropriada.
- Conhecer uma estrutura de dados dinâmica:
  - Compreender o conceito de apontador;
  - Conhecer as regras de declaração de apontadores;
  - Identificar as operações para manipulação de apontadores;
  - Utilizar estruturas dinâmicas lineares;
  - Distinguir apontador de estrutura dinâmica;
  - Identificar os tipos de estrutura dinâmica – Pilha e Fila de Espera;
  - Adquirir a noção de lista bidireccional;
  - Dominar as operações básicas sobre listas.

**Conteúdos**

- Estrutura de dados estática
  - Definição de *string* como variável capaz de guardar um número finito de valores do tipo CHAR
  - Declaração e manipulação de variáveis do tipo *string*
  - Definição de *array* como variável capaz de "agregar" um número finito de valores do mesmo tipo
  - Declaração e manipulação de variáveis do tipo *array*
  - Estudo de algoritmos de manipulação de *arrays*
    - Iniciação
    - Pesquisa sequencial
    - Inserção e remoção de elementos de um *array*: no Início (à cabeça) ; no fim (à cauda)
    - Ordenação crescente ou decrescente dos elementos de um *array*
    - Inserção e remoção de elementos em *arrays* ordenados
    - *Array* de *array* (ou *array* multi-dimensional)
- Estrutura de dados composta
  - Definição de estrutura de dados composta como estrutura que agrega dados de tipos diferentes
  - Manipulação de estruturas
  - Acesso aos campos de uma estrutura
  - Afectação dos campos de uma estrutura
  - Utilização de *array* de estruturas
  - Filosofias de gestão de estruturas de dados, de acordo com o modo de inserção e remoção de informação das respectivas estruturas
  - Desenho de aplicações que envolvam estruturas de dados de alguma complexidade
- Estruturas de dados dinâmica
  - Introdução
    - Conceitos de estruturas dinâmicas
    - Regras de declaração de estruturas dinâmicas
  - Técnicas de manipulação de informação em estruturas dinâmicas
  - Noções de pilha e fila de espera
  - Operações básicas sobre listas unidireccionais e bidireccionais



5083

## Análise de sistemas e estruturação de bases de dados

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer a necessidade/funcionalidade das bases de dados.
- Adquirir o vocabulário relativo às bases de dados.
- Conhecer conceitos relativamente às estruturas das bases de dados.
- Conhecer o ciclo de desenvolvimento de *software*.
- Conhecer as técnicas de análise e desenvolvimento de *software*.
- Utilizar as ferramentas necessárias à abordagem e desenvolvimento de *software*.
- Conhecer sistemas de gestão de bases de dados.
- Identificar os modelos utilizados na gestão de bases de dados (relacional, hierárquico, rede).
- Conhecer as técnicas de modelação de dados e respectivos conceitos básicos.

### Conteúdos

- Necessidade das bases de dados
- Sistemas de gestão de bases de dados
- Os modelos como métodos de concepção de sistemas
- Modelos utilizados na gestão de bases de dados (relacional, hierárquico, rede)
- Análise
  - Identificação das necessidades
  - Produção das especificações iniciais
  - Estudo de viabilidade
- Análise de requisitos
  - Análise dos processos - modelos dos processos do utilizador
  - Modelos dos processos do sistema (diagramas de fluxo de dados, dicionário de dados, mini - especificações)
- Análise dos dados - modelos dos dados (diagramas de entidade - relacionamento)
- Especificação de projecto
  - Orientação para processos - diagramas de estrutura de dados
- Bases de dados relacionais
  - Conceito de tabela (linhas representando registos e colunas representando campos)
  - Conceito de índice. Chaves de indexação simples e compostas
  - Chaves candidatas. Chaves primárias. Chaves externas
  - Relações entre tabelas. De um para um. De um para muitos. De muitos para muitos
  - O modelo ER (entidade-relação) para representação gráfica de bases de dados
    - Entidades
    - Atributos
    - Relações
  - Integridade e consistência de bases de dados
  - O papel da normalização no desenho da estrutura de dados das bases de dados
    - Vantagens e desvantagens da normalização
    - 1ª, 2ª e 3ª formas de normalização
    - "Desnormalizar" para atingir melhor performance

5085

## Criação de estrutura de base de dados em SQL

Carga horária

25 horas

### Objectivo(s)

- Criar, alterar e eliminar tabelas e índices em SQL.
- Conhecer e aplicar o conceito de transacção.
- Conhecer e aplicar os privilégios e fazer o controlo de acessos.

### Conteúdos

- Criação, alteração e eliminação de tabelas e índices em SQL
  - Criação de tabelas (comando CREATE TABLE)
  - Alteração de tabelas (comando ALTER TABLE)
  - Criação de índices (comando CREATE INDEX)
  - Eliminação de tabelas e índices (comandos DROP TABLE e DROP INDEX);
- Actualização de dados
  - Inserção de linhas (comando INSERT INTO)
  - Alteração de valores nas linhas (comando UPDATE)
  - Eliminação de linhas (comando DELETE FROM)
- Conceito de transacção (comandos COMMIT e ROLLBACK)
- Privilégios e controlo de acessos (comandos GRANT e REVOKE)

5086

## Programação em SQL

Carga horária

25 horas

### Objectivo(s)

- Utilizar sem ambiguidades a terminologia da linguagem SQL.
- Efectuar consultas a uma base de dados através da linguagem SQL.
- Efectuar relacionamentos de tabelas através do SQL.
- Adicionar, alterar e remover dados de uma base de dados usando o SQL.
- Sumariar informação existente numa base de dados através das consultas de sumário.
- Produzir pesquisas complexas recorrendo aos mecanismos próprios do SQL.

### Conteúdos

- SQL como linguagem “universal” para pesquisas sobre bases de dados
- Pesquisas (“queries”) simples sobre a base de dados (estrutura básica do comando SELECT)
- Predicados ALL e DISTINCT
- Pesquisas complexas
  - Agregação de dados com a instrução SELECT
- Lógica e funções de grupo
- JOIN como forma de extrair informação de tabelas diferentes com base em critérios de comparação de valores em colunas comuns (INNER JOIN, LEFT JOIN e RIGHT JOIN)
- Utilização de sub pesquisas (ou pesquisas encadeadas)
- Uniões

#### 4. Sugestão de Recursos Didáticos

- AFONSO, A. P., O guia prático do Excel 2002. Centro Atlântico.
- CÂMARA, J., FERREIRA, V., Linux . Lisboa: CTI – Centro de Tecnologias de Informação, Lda., 2002.
- CAMPOS, L., , (vols. 1 e 2), Abril, Controljournal.
- CARDOSO, E., MAGALHÃES, M.F. Redes de comunicação. S.Paulo: UNICAMP, 1996.
- CARDOSO, Vasco, Fundamental do Turbo Pascal 6 & 7. Lisboa : FCA, 1997.
- CARRIÇO, Rui Carriço, Desenho de bases de dados e linguagem SQL em Access, Lisboa: C.T.I, 2002.
- CHARLES, Aulds, Linux Apache Web server Configuration, Second Edition, Sybex
- COELHO Pedro Alexandre, Programação em Java 2 – Curso Completo. Sousa, M. J., Domine a 110% o Excel XP. FCA.
- COHEN, D. e Rosenzweig (2005) Digital History: A Guide to Gathering, and Preserving the Past on the Web, University of Pennsylvania Press
- DAMAS, Luis, SQL – Structed Query Language, Lisboa: FCA, 2003.
- EDMUNDO, M., BOAVIDA, F., Engenharia de Redes Informáticas. ;Lisboa: FCA, sd.
- ENGLISH, Bill; GLENN, Walter J., Exchange 2000 Server Administrator's Companion. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.
- FERREIRA DA SILVA, A. (sd) História da Informática em Portugal, Lisboa: Outras Edições, Editora Livros do Brasil.
- FERREIRA, Fernando, Linux – Curso Completo, 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2000.
- GAMITO, Mário; OLIVEIRA Ricardo Oliveira, Como Instalar um Servidor Completo de E-mail. Lisboa: FCA, 2003.
- GILFILLAN, Ian, Mastering MySQL 4. Sybex.
- GLENN, Walter; CHELLIS, James, Exchange 2000 Server Administration, Indianapolis, USA: Sybex, 2001
- GOUVEIA, José , MAGALHÃES, Alberto, Hardware para PC's e Redes . Lisboa: FCA, sd.
- GOUVEIA, José e MAGALHÃES, Alberto, Curso Técnico de Hardware. Lisboa: FCA, 2002
- GOUVEIA, José e MAGALHÃES, Alberto, Hardware: Montagem, Actualização, Detecção de Avarias em PC's e Periféricos. Lisboa: FCA, sd.
- GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto, Hardware para PC's e Redes, 3ª ed.. Lisboa: FCA, 2004.
- GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto, Redes de Computadores Locais e Wireless. Lisboa: FCA, 2005.
- GRANOR, Tamar E.; Carr, Scott; Hiser, Sam; OOoSwitch: 501 Things You Want to Know About Switching OpenOffice.org from Microsoft Office. Hentzenwerke Publishing.
- GUERREIRO, Pedro João Valente Dias, Elementos de Programação com C. Lisboa: FCA , 2001.
- GUERREIRO, Pedro João Valente Dias, Pascal - Técnicas de Programação. Lisboa: Lidel, 2000.
- HALSALL, Fred, Data Communications Computer Networks and Open Systems, 4ª ed.. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1996.
- HOFFER, Jeffrey et al, Modern Systems Analysis and Design, 3ª ed.. Prentice Hall , 2002.
- HONTAÑÓN, Ramón J., Linux Security, Sybex
- HORN, John W., MySQL Essential Skills. Osborne / McGraw-Hill.
- HORSt, Benjamin The Tiny, Guide to OpenOffice.org. Hentzenwerke Publishing.
- KENDALL, Julie; Julie Kendall, Julie, Systems Analysis and Design, 5ª ed.. Prentice Hall, 2002.
- LEETE, Gurdy; Finkelstein, Ellen; Mary Leete, OpenOffice.org for Dummies, For Dummies.
- LOPES, I.; Pinto, M., Microsoft Word XP. Centro Atlântico.
- LOUREIRO, H., Excel XP e 2000 Macros e VBA, curso completo. FCA.
- LOUREIRO, Paulo, TCP / IP em Redes Microsoft Para Profissionais, 5a ed.. Lisboa: FCA, 2003.
- MARAKAS, George , Systems Analysis and Design: An active approach, 1ª ed.. Prentice Hall. 2001.
- MARQUES DE SÁ, Joaquim P., Fundamentos de Programação Usando C. Lisboa: FCA, 2004.
- MARQUES, José Alves, GUEDES, Paulo, Fundamentos de Sistemas Operativos, 4ª ed.. Lisboa: Editorial Presença, 2000.
- MARQUES, José Alves, Paulo Guedes, Tecnologia de Sistemas Distribuídos, FCA.
- MARQUES, José Alves; GUEDES, Paulo, Tecnologia de Sistemas Distribuídos Lisboa: FCA, 1999.
- MARTINS, A., Excel aplicado à gestão. Edições Sílabo.
- MENDES, António José, Fundamentos de Programação em Java 2. Lisboa: FCA, 2002.
- MONTEIRO, Edmundo, BOAVIDA, Fernando, Engenharia de Redes Informáticas. Lisboa: FCA, 2005.
- MONTEIRO, R., e outros, Tecnologia dos Equipamentos Informáticos. Lisboa: FCA – Editora Informática. 2004
- NEVES, Jorge, Domine a 110% Windows XP, 3ª ed.. Lisboa: FCA Editora, 2004.
- NIELSEN, Paul, Microsoft SQL Server 2000 - Bible (c/cd-rom). Wiley & Sons.
- NUNES, Mário Serafim, CASACA, Augusto Júlio, Redes Digitais Com Integração de Serviços. Lisboa: Editorial Presença, 1992.
- OLIVEIRA, L. , Excel XP e 2000, Depressa e bem, FCA.
- PEREIRA, Fernando, Linux – Curso Completo, 4ª ed.. Lisboa: FCA Editora, 2000.
- PEREIRA, José Luis , Tecnologia de bases de dados, FCA, sd.

- PERRY, Greg; Brown, Kenyon, “Sams Teach Yourself OpenOffice.org All In One”. Sams.
- PINTO, M. ; Lopes, I., Microsoft Excel XP. Centro Atlântico.
- PIRES, L. ; Gonçalves, V.Fundamental do Word 2003. FCA.
- PIRES, L. ; Gonçalves, V.Fundamental do Word XP. FCA.
- RIBEIRO, P. M. ; Milheiro, C. Domine a 110% o Word XP. FCA.
- ROBERTSON and Robertson, Mastering Requirements Process. Addison-Wesley .1999.
- RODRIGUES, Luís Silva, Arquitecturas dos Sistemas de Informação. Lisboa: FCA, 2002.
- ROSEN, Lawrence, Open Source Licensing Software Freedom and Intellectual Property Law. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004
- SAMPAIO, Isabel, Fundamental da Programação em C. Lisboa: Lidel, 1999.
- SANTOS, Samuel, ROSA, António, Windows Server 2003.Lisboa: FCA Editora, 2003.
- SCHACH, Stephen, Object-Oriented and Classical Software Engineering. McGrawHill 2002.
- SMITH, Roderick W., Linux Samba Server, Second Edition, Sybex
- SOLOMON, David; RUSSINOVICH, Mark, Inside Microsoft Windows 2000, 3ª ed.. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.
- SOUSA , M. J. , Fundamental do Excel XP. FCA.
- STALLINGS, William, Data and Computer Communications, 7ª ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004
- STANFIELD, Viki, SMITH, Roderick W., Linux System Administration, Second Edition, Sybex
- STEVENS, W.R., Advanced Programming in the UNIX Environment. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1992.
- SUEHRING, Steve, My SQL - Bible (c/cd-rom). Hungy Minds Inc.
- TANENBAUM, S., Modern Operating System. 2ª ed.. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2001.
- TANENBAUM, S., Operating Systems: Design And Implementation, 2ª ed.. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1997.
- TCP-IP em Redes Microsoft Para Profissionais - 5ª Edição Actualizada. FCA.
- TITTEL, E. Rede de Computadores, S. Paulo: McGrawHill, sd.
- TREMBLAY, Bunt Richard B., Ciência dos computadores uma abordagem algorítmica, Lisboa: McGraw-Hill, 2000.
- TREZENTOS, Paulo, CARDOSO, A., Fundamental do Linux, 2ª ed.. Lisboa: FCA Editora., 2002.
- VÁRIOS, MS SQL Server 2000 Resource Kit (c/2 cd-rom). Microsoft Press.
- VÁRIOS, SQL Server 2000 Stored Procedures Handbook. Apress.
- VAZ, I., Domine a 110% Word 2003. FCA
- VAZ, I.; Oliveira, L., Word XP e 2000 Depressa & Bem. FCA.
- VIDGEN et al., Developing Web Information Systems. Butterworth-Heinemann 2002
- WAZLAWICK, Raul, Análise e Projecto de Sistemas de Informação Orientados a Objectos. Lisboa: Editora Campus, 2004.
- WEBER, Jean Hollis, Taming, OpenOffice.org Write 1.1. Weberwoman's Wrevenge.
- WELLING, Luke, MySQL Tutorial. Sams.
- WELSH, Matt, et al., Running Linux, 4ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2004.
- WILEY, John , Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML. Wixom and Tegarden.