

Projecto de Programa de  
**MANUTENÇÃO E MONTAGEM DE EQUIPAMENTO INFORMÁTICO**  
12º ANO

Curso Tecnológico de Informática

Autores:

José A. Cruz

Luís F. Soares

Vitor M. N. Fernandes

Coordenador:

Luís F. Soares

Janeiro 2002

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
1. INTRODUÇÃO .....	3
2. APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	4
2.1 FINALIDADES. ....	4
2.2 OBJECTIVOS. ....	6
2.3 VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS. ....	7
2.4 SUGESTÕES METODOLÓGICAS GERAIS. ....	13
2.5 COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER. ....	14
2.6 AVALIAÇÃO. ....	16
2.7 RECURSOS. ....	17
3. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA .....	20
3.1. 12.º ANO.....	20
Unidade 1. Introdução .....	20
Unidade 2. Sistemas Digitais e Introdução aos Micro Processadores .....	25
Unidade 3. Identificação, instalação e configuração de Hardware .....	43
Unidade 4. Montagem de pcs, upgrades e consequente detecção e correção de avarias .....	89
Unidade 5. Manutenção e reparação de Hardware .....	93
4. BIBLIOGRAFIA. ....	121

# 1. INTRODUÇÃO

A disciplina *Equipamento Informático* do Curso Tecnológico de Informática na actual revisão do currículo, surge como uma especificação terminal (12º ano) com uma carga horária semanal de 12 horas dividida por aulas de 90 minutos ao longo das 33 semanas de cada ano lectivo, tendo como objectivo a aquisição de conhecimentos e competências na área da montagem, actualização e reparação de equipamentos informáticos, permitirá aos alunos habilitados com o Curso Tecnológico de Informática, o desempenho de funções como Técnico de manutenção e montagem de equipamento informático.

A especificação de Equipamento Informático, dadas as suas características, exigirá a existência de uma Oficina de Informática, para além do Laboratório de Informática.

A turma deverá ser dividida em turnos que terão um número de alunos pedagogicamente adequado.

A disciplina será leccionada por um professor ou, preferencialmente, por um par pedagógico, com formação adequada ao nível do hardware e software. Estes deverão dar particular atenção às constantes actualizações desta área, adequando sempre que necessário os conteúdos às necessidades dos alunos. Deverão igualmente, manter uma estreita colaboração com os professores que leccionem as restantes disciplinas da componente Científico-Tecnológica.

## **2. APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA.**

### **2.1 FINALIDADES.**

Contribuindo para a formação de técnicos de equipamento informático, devidamente preparados para ingressar no mercado de trabalho, logo após a conclusão do ensino secundário, a especificação terminal de equipamento informático, integrada no 12º ano do Curso Tecnológico de Informática, tem como finalidades:

- Aquisição de capacidade de reflexão, gerando um saber criativo e evolutivo;
- Criação de segurança e espírito autónomo recorrendo a saberes e competências adquiridas;
- Desenvolver capacidades de comunicação, quer pelos meios tradicionais, quer pelos meios tecnológicos;
- Fomentar o interesse pela investigação científica;
- Aprofundar o respeito pelo seu concidadão, garantindo a integridade dos dados, a segurança da informação e da propriedade intelectual;
- Dotar os alunos com um conjunto de experiências e vivências que lhes permitam acompanhar a permanente evolução tecnológica a que estão sujeitos, quer profissionalmente, quer em termos pessoais e humanos;
- Desenvolver o espírito crítico, a capacidade de cooperação, o respeito pelos outros, a responsabilidade, permitindo que os alunos cresçam integralmente enquanto indivíduos e cidadãos.
- Promover práticas de higiene e segurança no trabalho.

- Desenvolver capacidades que permitam a melhor manipulação e reparação do equipamento informático.

## **2.2 OBJECTIVOS.**

- Conhecer os conceitos Fundamentais das Tecnologias da Informação e Comunicação.
- Conhecer o principal modelo conceptual informático, suas componentes e respectivas funções.
- Conhecer diversas concepções de arquitectura informática.
- Reconhecer os elementos fundamentais do *hardware*.
- Instalar e utilizar correctamente diverso equipamento informático.
- Utilização de sistemas operativos, tendo em atenção a sua segurança e manutenção.
- Montar, actualizar, detectar e reparar avarias em computadores pessoais e respectivos periféricos.
- Contribuir com o seu saber para a realização de projectos do grupo de trabalho.
- Cooperar com os outros na realização de tarefas concretas.

## **2.3 VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS.**

### **12.º Ano**

- **INTRODUÇÃO**
  - Higiene e segurança no trabalho:
    - Ergonomia;
    - Abordagem ergonómica de sistemas;
    - O organismo humano;
    - Biomecânica ocupacional;
    - Antropometria;
    - Ambiente;
    - Factores humanos no trabalho;
    - Noções elementares de marketing;
    - Recursos humanos:
  - Gestão e planeamento de projectos:
    - Noções de gestão de projectos;
    - As principais actividades na gestão de projectos;
    - Utilização de aplicações de gestão de projectos:
  
- **SISTEMAS DIGITAIS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**
  - Álgebra das variáveis lógicas;
  - Funções lógicas;
  - Circuitos combinatórios básicos;
  - Flip-flops, registos e contadores;
  - Aritmética;
  - Memórias;
  - Circuitos sequenciais;
  - Controladores;
  - Computadores;
  - Microprocessadores;
  - Instruções de entrada e saída de dados;

- IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE
  - Introdução
    - Arquitectura dos PCs
    - Evolução dos processadores e arquitectura dos processadores actuais
    - Memória
    - Barramento e barramentos de I/O
    - O Clock
    - Memórias secundárias
    - Dispositivos de entrada e saída
    - Endereços I/O
    - Interrupções
    - Acesso Directo à Memória
    - Flat cable, jumpers e switches
  - Processadores
    - Processadores Intel
    - Processadores AMD
    - Processadores Cyrix
    - Outros Processadores Não-Intel
  - Arquitecturas de Barramentos
    - Conceitos básicos
    - Barramento Local
    - Desempenho da Memória RAM
    - Tipos de Barramento
    - Identificação dos slots de expansão consoante o barramento
  - Memória
    - Conceitos básicos
    - Tipos de Memórias
  - Placas-mãe
    - Conceitos básicos
    - Marcas
    - Componentes Básicos

- Upgrade de BIOS e recuperação da BIOS Apagada
- Formatos
- Caixas para placas-mãe
- Modelos de placas-mãe
- As caixas
- Setup
  - Introdução
  - A Memória de Configuração (CMOS)
  - Actualização de BIOS
  - Setup Básico
  - Setup Avançado
- Vídeo
  - Vídeo 2D
  - Vídeo 3D
- Monitores de Vídeo
  - Conceitos básicos
  - Funcionamento dos Monitores de Vídeo
- Armazenamento de Dados
  - Conceitos básicos
  - Disquetes
  - Discos Rígidos
  - CD e DVD
- Placas de Som
  - Conceitos básicos
  - Gravação Digital
  - Modelos de Placas de som
  - Conectores da Placa, Conectores Extras e Áudio On-board
  - Instalação de Placas de Som: no Windows e Linux
  - Marcas e Modelos da Placa de Som
  - Interface MIDI
- Portas Paralela e Série
  - Conceitos básicos
  - Porta Paralela
  - Porta Serial

- Ligação Micro-a-micro
- Modems
  - Conceitos básicos
  - Funcionamento de Modems
  - Padrões de Modems Analógicos
  - Correção de Erros, Compactação de Dados e Recursos Extras
  - Instalação de Modems e Programas de Comunicação
  - Configuração do Modem no Windows e Linux
  - Strings Recomendadas
  - Testes de Fax-Modem e Programas de Fax (Enviar Faxes e Receber Faxes)
  - Configurar o Acesso à Internet no Windows e Linux
  - Marcas e Modelos de Modems
- Impressoras
  - Conceitos básicos
  - Impressoras Matriciais, Matriciais Coloridas, Jatos de Tinta, Jatos de Tinta Coloridas, Laser e térmicas
  - Cartuchos/tinteiros
  - Resolução
  - Qualidade Fotográfica
  - Configuração de Impressoras no Windows e Linux
- Scanners
  - Conceitos básicos
  - Instalação de Scanners
  - Configuração do Setup do computador
  - O OCR (Reconhecimento óptico de Caracteres)
- Teclados e Ratos
  - Conceitos básicos
  - Teclados
  - Mouse e Trackball
  - Tecnologia de periféricos wireless

- MONTAGEM DE PCS, UPGRADES E CONSEQUENTE DETECÇÃO E CORRECÇÃO DE AVARIAS
  - Montagem de um PC
    - Planeamento:
    - Configuração no processador na placa-mãe
    - Colocação das memórias na placa-mãe
    - Ligação da alimentação da placa-mãe
    - Fixação da unidade de disquetes, disco, CDR/CDRW/DVD
    - Encaixe das placas de expansão nos slots
    - Ligações para alimentação
    - Ligação dos flat cables
    - Preparação e configuração do disco rígido
    - Ligação dos leds e switches da caixa à placa-mãe
    - Configuração do setup, POST e do arranque
  - Upgrade de um PC
    - Análise da necessidade de Upgrade:
    - Cuidados a ter antes do upgrade:
    - As mensagens de erro mais comuns
  - Detecção e Correção de Avarias decorrentes da montagem e/ou upgrade de PCs
    - Detecção de avarias
    - Exemplos de avarias mais comuns e forma das resolver
  
- MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE
  - Manutenção de hardware;
    - Manutenção preventiva;
    - Condições do local de trabalho;
    - Calor e choques térmicos:
    - Problemas causados pelo pó;
    - Problemas causados pelo magnetismo;
    - Problemas causados pelo electromagnetismo;
    - Problemas causados pela água e outros líquidos:
    - Manutenção de hardware recorrendo a software específico;

- Ferramentas e aparelhos de medida;
- Elaboração de diagnósticos de avaria;
  - Sequência de testes elementares;
  - Regras gerais para resolução de problemas;
  - Problemas comuns;
- Reparação do monitor;
  - Cuidados a ter;
  - Estrutura do monitor;
  - Detecção do tipo de avaria;
  - Reparação ou substituição:
- Reparação de impressoras;
  - Manutenção preventiva de impressoras;
  - Detecção de avarias;
  - Reparação de impressoras de jacto de tinta;
  - Reparação de impressoras laser;
- Reparação de teclados;
  - Tipos de teclados e componentes;
  - Manutenção preventiva;
  - Detecção de avarias:
- Reparação de ratos;
  - Tipos de ratos e componentes:
  - Manutenção preventiva:
  - Detecção de avarias:
- Reparação de modems;
  - Resolução de problemas simples:
  - Problemas com ruído na linha e falta de qualidade:
  - Problemas com as portas de comunicação;
  - Problemas com os modems;
  - Problemas com os cabos;

## **2.4 SUGESTÕES METODOLÓGICAS GERAIS.**

Devido à natureza do objecto de estudo baseado em tecnologias de ponta, e em permanente mutação, deverá o professor efectuar uma reciclagem dos conceitos que aqui estão apresentados, e introduzir novos que entretanto surjam e sejam relevantes para o aluno que irá ingressar no mercado de trabalho, uma vez que os apresentados dizem respeito ao que seria ideal abordar em 2001/2002. Deste ponto de vista, o trabalho do professor deverá ser idealmente orientado de acordo com as necessidades das empresas onde os alunos possam ser inseridos. O carácter predominantemente prático da disciplina deverá ser tomado em linha de conta, cabendo ao professor não teorizar algo que é de essência prática, ter um papel de coordenador e mentor nas actividades a desenvolver pelos alunos, deixando sempre que possível ser os alunos a ter iniciativa para as actividades, não obstruindo o contacto com o equipamento.

Poderá o professor ou professores que leccionem esta disciplina, e as restantes que constituem a componente Tecnológica e de Projecto, considerar um espaço na Oficina de Informática para uma estante e/ou expositor no qual deverão estar livros e revistas técnicas de apoio às actividades a desenvolver, por forma a inculcar nos alunos um espírito de pesquisa de desenvolvimento.

Nas aulas em que seja necessária uma apresentação de conceitos, será aconselhável que a mesma seja transmitida sob a forma de apresentação electrónica, através de um projector de vídeo ou *data-show*. Para as aulas de introdução a um novo *software* o professor deve fazer uso da projecção do mesmo através do projector de vídeo, tornando-o visível para toda a turma.

## **2.5   COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER.**

Ao concluir esta disciplina, o aluno deve:

- Avaliar as condições de higiene e segurança no trabalho;
- Solucionar problemas relacionados com as condições de higiene e segurança no trabalho;
- Planear e gerir projectos de forma eficaz;
- Utilizar as ferramentas electrónicas de planeamento e gestão disponíveis;
- Compreender as estruturas lógicas em que assentam os sistemas computacionais existentes; Conhecer sistemas lógicos elementares como portas lógicas, descodificadores, codificadores, conversores, multiplexadores, demultiplexadores, latches SR, flip-flops D e JK, shift registers, contadores, memórias, controladores e Microprocessadores;
- Implementar projectos utilizando circuitos lógicos;
- Conhecer a estrutura funcional dos computadores.
- Compreender a evolução dos conceitos associados bem como as razões dessa evolução, identificando e comparando elementos constitutivos.
- Conhecer capacidades e características dos equipamentos informáticos.
- Montar e configurar equipamento.
- Dominar metodologias de análise de sistemas informáticos.
- Revelar capacidade de análise da especificidade dos modelos informáticos.
- Utilizar correctamente diferentes sistemas operativos.
- Adaptar-se às novas tecnologias que irão surgir no decorrer da sua vida activa.
- Seleccionar equipamentos adequados.
- Coordenar a instalação de sistemas informáticos.
- Conhecer normas de segurança de informação, assegurando a manutenção e segurança dos sistemas operativos.

- Identificar carências e detectar problemas de funcionalidade.
- Corrigir erros físicos relevantes, bem como detectar e reparar anomalias físicas padrão.
- Utilizar produtos de análise e configuração.
- Resolver problemas de instalação.
- Aceitar opiniões diferentes da sua, integrando as críticas dos outros na melhoria do seu trabalho.

## **2.6 AVALIAÇÃO.**

A avaliação na unidade 1 a avaliação das competências adquiridas deverá ser aferida recorrendo uma ficha de avaliação para a subunidade 1 e um trabalho prático para a subunidade 2 onde os alunos possam apresentar a ligação entre os conteúdos teóricos e a realidade do desenvolvimento de um projecto concreto.

Na unidade 2 a avaliação deverá contemplar um teste teórico ou várias fichas ao longo da unidade e o projecto de um sistema digital como seja um somador ou um descodificador para verificar as competências adquiridas pelos alunos.

As unidades 3, 4 e 5 sendo de cariz essencialmente prático, o professor deverá fazer uso de grelhas de observação durante a realização das fichas de trabalho práticas que lhe permitirão avaliar a destreza do aluno com o equipamento, a sua capacidade de organização e concentração, a qualidade do trabalho realizado e o relacionamento do aluno em grupo.

A avaliação será portanto contínua, registando a evolução do aluno aula a aula e permitindo corrigir de imediato qualquer dificuldade. No entanto existirão momentos em que será necessário proceder a provas teóricas/práticas que permitam avaliar os conhecimentos e competências adquiridas ao longo do processo de ensino/aprendizagem.

## 2.7 RECURSOS.

Para a leccionação da especificação de Equipamento Informático é necessário um Laboratório de Informática devidamente equipado e com meios de projecção adequados, sem os quais todo o trabalho desenvolvido ficará comprometido logo à partida e onde não deverão existir mais de dois alunos - idealmente um aluno - por posto de trabalho. Assim o Laboratório deverá ser equipado com:

- 10 computadores multimédia com sistema operativo actualizado e com pacote de *software* genérico, sendo 8 computadores para serem utilizados pelos alunos, 1 para o professor e 1 de reserva (muitos dos problemas na sala de aula têm origem na inexistência de material de substituição em caso de avaria, e no tempo de reparação demasiado longo);
- 1 servidor de rede equipado com unidade de *backup* (por exemplo um gravador de CDROM) e com UPS;
- 1 retroprojector;
- 1 projector de diapositivos;
- 1 *data-show* ou 1 projector de vídeo (seria preferível obviamente o projector de vídeo, mas dados os custos envolvidos é suficiente um bom *Data-show*);
- 1 écran de projecção;
- 1 impressora A3 de jacto de tinta;
- 1 impressora A4 laser;
- 1 *scanner* de mesa de boa resolução;
- 1 plotter A3;
- 1 rede local de 100 Mbs;
- 1 linha ADSL para acesso à Internet.

Com o objectivo de tornar a disciplina tão prática quanto possível, sem que com isto se prejudique o trabalho das restantes disciplinas/turmas que utilizem

o Laboratório, é necessário material extra, que permita montar uma Oficina de Informática:

- 10 caixas ATX;
- 10 placas principais (*motherboards*) que suportem vários dos processadores existentes no mercado;
- 10 microprocessadores actuais, com diferentes velocidades e diferentes fabricantes;
- 10 placas de vídeo actuais, com diferentes características;
- 10 discos rígidos;
- 10 unidades de disquete;
- 10 conjuntos de memória RAM;
- 10 unidades de CDROM;
- 10 placas de som actuais, com diferentes características;
- 10 modems actuais, sendo 4 internos e outros tantos externos;
- 10 placas RDIS;
- 1 impressora laser;
- 1 impressora de jacto de tinta;
- 1 impressora matricial;
- 1 impressora térmica;
- 1 *scanner* de mesa;
- 1 multímetro digital;
- 1 osciloscópio;
- 1 variac;
- 1 bobine de desmagnetização
- 10 caixas de ferramentas – incluindo conjuntos de chaves de fenda, philips e torx, pinças, chaves de bocas, extractores de integrados, extractores de parafusos, pulseiras anti-estáticas, alicates de cravar fichas BNC e RJ45;
- Mesas para trabalho com circuitos digitais;
- Placas de teste para os circuitos;
- Circuitos digitais:
  - Portas lógicas Não, E, Ou, Não E e Não Ou;
  - Decodificadores;
  - Codificadores;

- Conversores;
- Multiplexadores e Demultiplexadores;
- Latches SR;
- Flip-flops D e JK;
- Shift registers;
- Contadores
- Memórias RAM, ROM e PLA;
- Controladores;
- Microprocessadores;
- Fontes de alimentação de +5V (e -5, +12 e -12V - p.e. Fonte AT(X));
- Componentes diversos de consumo:
  - Resistências, condensadores e bobines;
  - Fios de cobre rígidos;

Para além do equipamento do Laboratório e da Oficina de Informática, deverão existir transparências, vídeos, revistas técnicas e manuais técnicos que sirvam de apoio às matérias a leccionar.

Deverá o professor contudo levar em linha de conta a realidade da Escola em termos dos recursos supramencionados, devendo em conjunto com o director de instalações e/ou outros professores que utilizem os mesmos recursos elaborar e incluir nas suas planificações um plano de utilização dos mesmos, adequando-os aos conteúdos a ministrar em cada unidade.

### **3. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

#### **3.1. 12.º ANO.**

##### **Unidade 1. Introdução (33 horas)**

- Higiene e segurança no trabalho ..... 15 horas
  - Ergonomia;
    - Definição;
    - Evolução;
    - Aplicações;
  - Abordagem ergonómica de sistemas;
    - Conceitos;
    - Optimização de sistemas;
    - Fiabilidade de sistemas;
  - O organismo humano;
    - A função neuro-muscular;
    - A coluna vertebral;
    - Metabolismo;
    - Visão;
    - Audição;
    - Outros sentidos;
  - Biomecânica ocupacional;
    - Trabalhos estáticos e dinâmicos;
    - Postura e análise de posturas;
    - Levantamento e transporte de cargas;
  - Antropometria;
    - Medidas antropométricas;
    - Aplicações;
  - Ambiente;
    - Temperatura;
    - Ruído;
    - Vibrações;
    - Iluminação;
    - Cores;
    - Condições atmosféricas;
    - Radiações;
  - Factores humanos no trabalho;
    - Adaptação;
    - Monotonia;
    - Fadiga;

- Motivação;
  - Noções elementares de Marketing;
  - Recursos humanos:
    - Pirâmide de Maslow;
    - Carreiras técnicas de informática;
- Gestão e planeamento de projectos ..... 18 horas
  - Noções de gestão de projectos;
  - As principais actividades na gestão de projectos:
    - Definição dos objectivos;
    - Planeamento;
    - Organização;
    - Integração;
    - Medição;
    - Revisão;
  - Utilização de aplicações de gestão de projectos:
    - Definição de actividades;
    - Definição de recursos:
      - Físicos;
      - Humanos;
    - Mapas e diagramas de auxílio ao gestor de projecto:
      - Diagrama de fluxo de dados;
      - Mapas de Gantt;
      - Redes de Pert - Método do caminho crítico;

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 1 –  
INTRODUÇÃO**

Subunidade 1: Higiene e segurança no trabalho			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer conceitos elementares de ergonomia e a sua aplicação na área da informática e seus equipamentos;</li> <li>- Dominar a identificação de situações incorrectas e a forma das eliminar ou reduzir;</li> <li>- Assumir preocupações com o ambiente e qualidade do trabalho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ergonomia;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição;</li> <li>▪ Evolução;</li> <li>▪ Aplicações;</li> </ul> </li> <li>➤ Abordagem ergonómica de sistemas;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos;</li> <li>▪ Optimização de sistemas;</li> <li>▪ Fiabilidade de sistemas;</li> </ul> </li> <li>➤ O organismo humano;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A função neuro-muscular;</li> <li>▪ A coluna vertebral;</li> <li>▪ Metabolismo;</li> <li>▪ Visão;</li> <li>▪ Audição;</li> <li>▪ Outros sentidos;</li> </ul> </li> <li>➤ Biomecânica ocupacional;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabalhos estáticos e dinâmicos;</li> <li>▪ Postura e análise de posturas;</li> <li>▪ Levantamento e transporte de cargas;</li> </ul> </li> <li>➤ Antropometria;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas antropométricas;</li> <li>▪ Aplicações;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partir de exemplos de situações práticas para os conceitos teóricos , procurando sensibilizar os alunos para um âmbito que ultrapassa a técnica em si e a projecta na vida dos indivíduos;</li> <li>- Estimular o aluno para a descoberta dos equipamentos ergonomicamente correctos;</li> <li>- Identificar problemas de saúde causados directamente pelo uso de equipamentos ergonomicamente incorrectos;</li> <li>- A experiência dos alunos deverá também ser utilizada como recurso;</li> <li>- Utilizar a pesquisa a revistas, livros e na internet como forma complementar de apoio à aula;</li> </ul>	<p>10</p>

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 1 –  
INTRODUÇÃO**

Subunidade 1: Higiene e segurança no trabalho (Continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ambiente;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura;</li> <li>▪ Ruído;</li> <li>▪ Vibrações;</li> <li>▪ Iluminação;</li> <li>▪ Cores;</li> <li>▪ Condições atmosféricas;</li> <li>▪ Radiações;</li> </ul> </li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descobrir os fundamentos previsíveis das motivações humanas;</li> <li>- Conhecer as carreiras informáticas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Factores humanos no trabalho;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptação;</li> <li>▪ Monotonia;</li> <li>▪ Fadiga;</li> <li>▪ Motivação;</li> </ul> </li> <li>➤ Noções elementares de Marketing;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos humanos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pirâmide de Maslow;</li> <li>– Carreiras técnicas de informática;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 1 –  
INTRODUÇÃO**

Subunidade 2: Gestão e planeamento de projectos			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar aos alunos os conceitos elementares da gestão de projectos;</li> <li>- Utilizar técnicas de controlo de projectos;</li> <li>- Integrar a utilização de aplicações de gestão com a actividade da gestão de projectos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Noções de gestão de projectos;</li> <li>➤ As principais actividades na gestão de projectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição dos objectivos;</li> <li>▪ Planeamento;</li> <li>▪ Organização;</li> <li>▪ Integração;</li> <li>▪ Medição;</li> <li>▪ Revisão;</li> </ul> </li> <li>➤ Utilização de aplicações de gestão de projectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição de actividades;</li> <li>▪ Definição de recursos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Físicos;</li> <li>– Humanos;</li> </ul> </li> <li>▪ Mapas e diagramas de auxílio ao gestor de projecto:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diagrama de fluxo de dados;</li> <li>– Mapas de Gantt;</li> <li>– Redes de Pert - Método do caminho crítico;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar aos alunos os conceitos teóricos que envolvem a gestão de projectos recorrendo a exemplos práticos de forma a permitir uma maior ligação com a realidade envolvente;</li> <li>- Elaborar em conjunto um projecto no qual se recorra às ferramentas imprescindíveis a um gestor de projectos - a rede de Pert, o método do caminho crítico ou os mapas de Gantt;</li> <li>- A experiência dos alunos deverá também ser utilizada como recurso;</li> <li>- Utilizar a pesquisa a revistas, livros e na internet como forma complementar de apoio à aula;</li> </ul>	12

## Unidade 2. Sistemas Digitais e Introdução aos Micro Processadores (132 horas)

- Álgebra das variáveis lógicas..... 21 horas
  - Variáveis e funções;
  - Variáveis lógicas;
  - Valores possíveis para uma variável lógica;
  - Funções de uma única variável lógica;
  - Funções de duas variáveis lógicas;
  - A função Ou (OR);
  - Implementação de um sistema lógico;
  - Representação eléctrica dos valores lógicos;
  - A função Não (NOT);
  - A notação 0, 1;
  - O sistema de numeração binário;
  - Conversões entre o sistema de numeração decimal e binário;
  - Os sistemas de numeração octal e hexadecimal;
  - Dígitos binários e valores lógicos;
  - Teoremas algébricos booleanos;;
  - Teorema de Morgan;
  - Diagramas de Venn;
  - As funções de duas variáveis;
  - A função Ou Exclusivo (XOR);
  - As funções Não E (NAND) e Não Ou (NOR);
  - As funções de implicação;
  - Relacionamento entre operações;
  - Funções auto-suficientes;
  - Auto-suficiência do Não E e do Não OU;
  - Diagramas lógicos;
  - Códigos numéricos;
  - Nomenclaturas;
  - Código de dados;
- Funções lógicas ..... 18 horas
  - A soma de produtos;
  - O produto de somas;
  - Numeração de minitermos e maxitermos;

- Especificação de funções em minitermos e maxitermos;
- Relacionamento entre minitermos, maxitermos e as tabelas de verdade;
- Estruturas com dois níveis de portas;
- Estruturas utilizando somente um tipo de porta;
- Mapas de Karnaugh;
- Simplificação de funções lógicas com mapas de Karnaugh;
- Valores adjacentes em mapas de Karnaugh;
- Agrupamentos de maior dimensão em mapas de Karnaugh;
- Mapas de Karnaugh para 5 e 6 variáveis;
- Circuitos combinatórios básicos ..... 15 horas
  - Conceitos básicos;
  - Famílias de circuitos lógicos;
  - A família TTL;
  - A família CMOS;
  - A família ECL;
  - Empacotamento dos circuitos;
  - O interruptor operado logicamente;
  - Porta Ou operada logicamente e a ligação E ligado;
  - A saída Totem-Pole;
  - A saída três estados;
  - Simbologia;
  - Descodificadores;
  - Codificadores;
  - Conversores de código;
  - Multiplexadores;
  - Demultiplexadores;
- Flip-flops, registos e contadores ..... 15 horas
  - Conceitos básicos;
  - Um latch com portas Não Ou;
  - Um latch com portas Não E;
  - O interruptor sem oscilações;
  - Latches com portas;
  - Temporizações;
  - Limitação de um latch enquanto elemento de memória;
  - O flip-flop mestre - escravo;

- Diagrama temporal dum flip-flop;
- Utilização dos dois flancos de um relógio;
- O flip-flop JK;
- A propriedade de captura de uns do flip-flop JK;
- O flip-flop JK disparado pelo flanco do relógio;
- O flip-flop tipo D;
- Tempos de configuração, manutenção e propagação;
- Transferências entre registos;
- Registos shift;
- Utilização dos registos shift;
- Contadores;
- O contador em anel;
- Contadores síncronos;
- Contadores para cima e para baixo;
- Aritmética ..... 9 horas
  - Representação de valores com sinal;
  - O complemento para dois;
  - O complemento para um;
  - Adição de dois números binários;
  - O somador série;
  - O somador paralelo;
  - Subtractores;
  - Adicionadores rápidos;
  - A unidade lógica e aritmética (ULA);
  - A soma em BCD;
  - A multiplicação e divisão;
- Memórias ..... 9 horas
  - A memória de acesso aleatório (RAM);
  - Estrutura de uma memória;
  - Utilização em paralelo de chips de memória;
  - Organização uni e bidimensional da memória;
  - A memória só de leitura (ROM);
  - Volatibilidade da memória;
  - Temporização da memória;
  - O array lógico programável (PLA);
  - RAMs dinâmicas;

- Características de uma RAM dinâmica;
- Memórias série;
- Memórias pilha;
- Circuitos sequenciais ..... 12 horas
  - Estados;
  - Contadores como circuitos sequenciais;
  - Circuitos de Moore e Mealy;
  - Eliminação dos estados redundantes;
  - Situações de corrida entre estados;
  - Eliminação das situações de corrida;
- Controladores ..... 9 horas
  - Transferências entre registos;
  - Outras operações entre registos;
  - Implementação de um controlador;
  - Um computador simples;
  - O funcionamento de um computador;
  - O desenho do controlador de um computador;
  - As interrupções;
  - Handshaking;
- Computadores ..... 9 horas
  - Arquitectura de computadores;
  - Instruções;
  - Soma e subtracção;
  - Utilização dos saltos;
  - A multiplicação;
  - Microprogramação;
  - Pipelining;
  - Um controlador microprogramado;
- Microprocessadores ..... 9 horas
  - Conceitos básicos;
  - Instruções do 8080;
  - Instruções para mover dados;
  - Instruções com uso directo do acumulador;
  - Operações aritméticas;
  - Instruções de incremento e decremento;
  - Instruções lógicas;

- Instruções de comparação;
- Instruções de rotação;
- Instruções de complemento e inicialização;
- Instruções de salto;
- Instruções de utilização da pilha;
- Evolução dos microprocessadores;
- Instruções de entrada e saída de dados ..... 6 horas
  - Os sinais de controlo de entrada e saída no 8080;
  - As instruções de entrada e saída;
  - O teclado;
  - Outros periféricos;
  - Interrupções;

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 1: Álgebra das variáveis lógicas:

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir variável lógica, estado lógico nível lógico;</li> <li>- Identificar uma função lógica básica;</li> <li>- Definir, para cada sistema de numeração, a sua base, as posições e valores;</li> <li>- Representar um número inteiro num sistema de numeração;</li> <li>- Efectuar conversões entre sistemas de numeração;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Variáveis e funções;</li> <li>➤ Variáveis lógicas;</li> <li>➤ Valores possíveis para uma variável lógica;</li> <li>➤ Funções de uma única variável lógica;</li> <li>➤ Funções de duas variáveis lógicas;</li> <li>➤ A função Ou (OR);</li> <li>➤ Implementação de um sistema lógico;</li> <li>➤ Representação eléctrica dos valores lógicos;</li> <li>➤ A função Não (NOT);</li> <li>➤ A notação 0, 1;</li> <li>➤ O sistema de numeração binário;</li> <li>➤ Conversões entre o sistema de numeração decimal e binário;</li> <li>➤ Os sistemas de numeração octal e hexadecimal;</li> <li>➤ Dígitos binários e valores lógicos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar a expressão lógica de cada circuito e os seus níveis de actividade para descrever o seu funcionamento nomeadamente a construção da tabela de verdade;</li> <li>- Referir as diferentes representações de uma função lógica;</li> <li>- Determinar o estado lógico de uma saída em função dos estados das entradas;</li> <li>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</li> </ul>	<p>14</p>

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 1: Álgebra das variáveis lógicas (Continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer postulados e teoremas da álgebra de Boole;</li> <li>- Utilizar postulados e teoremas da álgebra de Boole na simplificação de funções simples;</li> <li>- Simplificar expressões recorrendo apenas às funções Não E (NAND) e Não Ou (NOR);</li> <li>- Utilizar a tabela ASCII;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teoremas algébricos booleanos;;</li> <li>➤ Teorema de Morgan;</li> <li>➤ Diagramas de Venn;</li> <li>➤ As funções de duas variáveis;</li> <li>➤ A função Ou Exclusivo (XOR);</li> <li>➤ As funções Não E (NAND) e Não Ou (NOR);</li> <li>➤ As funções de implicação;</li> <li>➤ Relacionamento entre operações;</li> <li>➤ Funções auto-suficientes;</li> <li>➤ Auto-suficiência do Não E e do Não OU;</li> <li>➤ Diagramas lógicos;</li> <li>➤ Códigos numéricos;</li> <li>➤ Nomenclaturas;</li> <li>➤ Código de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levar os alunos a conhecer os teoremas da álgebra de Boole por analogia com a álgebra clássica;</li> <li>- Realçar a existência dos teoremas de De Morgan e sua aplicação;</li> <li>- Implementar circuitos lógicos utilizando apenas portas Não E (NAND);</li> <li>- Simular a transmissão de informação entre grupos de alunos utilizando a tabela ASCII;</li> <li>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</li> </ul>	

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 2: Funções lógicas			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir minitermos e maxitermos;</li> <li>- Desenhar o mapa de Karnaugh correspondente a uma tabela de verdade;</li> <li>- Obter a expressão simplificada recorrendo ao mapa de Karnaugh;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A soma de produtos;</li> <li>➤ O produto de somas;</li> <li>➤ Numeração de minitermos e maxitermos;</li> <li>➤ Especificação de funções em minitermos e maxitermos;</li> <li>➤ Relacionamento entre minitermos, maxitermos e as tabelas de verdade;</li> <li>➤ Estruturas com dois níveis de portas;</li> <li>➤ Estruturas utilizando somente um tipo de porta;</li> <li>➤ Mapas de Karnaugh;</li> <li>➤ Simplificação de funções lógicas com mapas de Karnaugh;</li> <li>➤ Valores adjacentes em mapas de Karnaugh;</li> <li>➤ Agrupamentos de maior dimensão em mapas de Karnaugh;</li> <li>➤ Mapas de Karnaugh para 5 e 6 variáveis;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor a simplificação de funções que contemplem casos típicos de agrupamentos.</li> <li>- Levar os alunos a utilizar de forma conveniente as condições opcionais no mapa de Karnaugh;</li> <li>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</li> </ul>	12

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 3: Circuitos combinatórios básicos			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Descrever as funções combinatórias mais usadas: descodificadores, codificadores, multiplexer, demultiplexer e comparadores;</p> <p>- Descrever como um MUX e um DEMUX podem ser usados na transmissão série;</p> <p>- Descrever circuitos com saídas colectora aberto e a saída três estados (tri-state);</p> <p>- Distinguir circuitos sequenciais de circuitos combinatórios;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos;</li> <li>➤ Famílias de circuitos lógicos;</li> <li>➤ A família TTL;</li> <li>➤ A família CMOS;</li> <li>➤ A família ECL;</li> <li>➤ Empacotamento dos circuitos;</li> <li>➤ O interruptor operado logicamente;</li> <li>➤ Porta Ou operada logicamente e a ligação E ligado;</li> <li>➤ A saída Totem-Pole;</li> <li>➤ A saída três estados(tri-state);</li> <li>➤ Simbologia;</li> <li>➤ Descodificadores;</li> <li>➤ Codificadores;</li> <li>➤ Conversores de código;</li> <li>➤ Multiplexadores;</li> <li>➤ Demultiplexadores;</li> </ul>	<p>- Apresentar a marcação dos circuitos integrados e referir a existência de diversas famílias e subfamílias lógicas;</p> <p>- Apresentar os circuitos integrados existentes no mercado e sua simbologia IEEE;</p> <p>- Levar os alunos a compreender funcionamento e aplicação do multiplexer, demultiplexer e comparador;</p> <p>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</p>	10

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 4: Flip-flops, registos e contadores			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Descrever o funcionamento de latches e flip-flops, através de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Tabela de funcionamento;</li> <li>_ Diagrama de estados;</li> <li>_ Cronogramas;</li> </ul> <p>- Identificar a função das várias entradas dos biestáveis, síncronas e assíncronas;</p> <p>- Reconhecer estes circuitos como células de memória elementares;</p> <p>- Projectar contadores síncronos de vários módulos de contagem utilizando flip-flops.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos;</li> <li>➤ Um latch com portas Não Ou;</li> <li>➤ Um latch com portas Não E;</li> <li>➤ O interruptor sem oscilações;</li> <li>➤ Latches com portas;</li> <li>➤ Temporizações;</li> <li>➤ Limitação de um latch enquanto elemento de memória;</li> <li>➤ O flip-flop mestre - escravo;</li> <li>➤ Diagrama temporal dum flip-flop;</li> <li>➤ Utilização dos dois flancos de um relógio;</li> <li>➤ O flip-flop JK;</li> <li>➤ A propriedade de captura de uns do flip-flop JK;</li> <li>➤ O flip-flop JK disparado pelo flanco do relógio;</li> </ul>	<p>- Realçar o funcionamento dos diferentes flip-flops através dos seus diagramas de estados;</p> <p>- Demonstrar o funcionamento dos diversos biestáveis;</p> <p>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</p>	10

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 4: Flip-flops, registos e contadores (Continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O flip-flop tipo D;</li> <li>➤ Tempos de configuração, manutenção e propagação;</li> <li>➤ Transferências entre registos;</li> <li>➤ Registos shift;</li> <li>➤ Utilização dos registos shift;</li> </ul>		
<p>- Utilizar os contadores síncronos crescentes e reversíveis, em circuito integrado;</p> <p>- Descrever o funcionamento de contadores assíncronos crescentes / decrescentes;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contadores;</li> <li>➤ O contador em anel;</li> <li>➤ Contadores síncronos;</li> <li>➤ Contadores para cima e para baixo;</li> </ul>	<p>- Utilizar contadores BCD e binários, em circuito integrado, para realizar vários módulos de contagem;</p> <p>- Utilizar aplicações de simulação sempre que possível;</p>	

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 5: Aritmética			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
- Conhecer o processo pelo qual os computadores digitais realizam os seus cálculos de modo a aproximar o alunos dos processos realizados pela Unidade Lógica e Aritmética (ULA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Representação de valores com sinal;</li> <li>➤ O complemento para dois;</li> <li>➤ O complemento para um;</li> <li>➤ Adição de dois números binários;</li> <li>➤ O somador série;</li> <li>➤ O somador paralelo;</li> <li>➤ Subtractores;</li> <li>➤ Adicionadores rápidos;</li> <li>➤ A unidade lógica e aritmética (ULA);</li> <li>➤ A soma em BCD;</li> <li>➤ A multiplicação e divisão;</li> </ul>	- Realizar uma aplicação que realize as operações, bem como os seus resultados intermédios para sensibilizar os alunos para os processos envolvidos na construção de uma ULA.	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 6: Memórias			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Distinguir as memórias unicamente de leitura das de leitura e escrita;</p> <p>- Descrever o funcionamento das memórias estudadas, distinguindo ROM e RAM.</p> <p>- Determinar a capacidade de uma memória conhecendo as suas entradas e saídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A memória de acesso aleatório (RAM);</li> <li>➤ Estrutura de uma memória;</li> <li>➤ Utilização em paralelo de chips de memória;</li> <li>➤ Organização uni e bidimensional da memória;</li> <li>➤ A memória só de leitura (ROM);</li> <li>➤ Volatibilidade da memória;</li> <li>➤ Temporização da memória;</li> <li>➤ O array lógico programável (PLA);</li> <li>➤ RAMs dinâmicas;</li> <li>➤ Características de uma RAM dinâmica;</li> <li>➤ Memórias série;</li> <li>➤ Memórias pilha;</li> </ul>	<p>- Aproximar os alunos da realidade das memória utilizadas pelos micro computadores e expondo o porquê de determinadas memórias apenas poderem ser utilizadas aos pares;</p> <p>- Apresentar a estrutura de uma memória de modo a facilitar a compreensão das suas estruturas / características;</p>	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 7: Circuitos sequenciais			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir os circuitos sequenciais síncronos dos assíncronos;</li> <li>- Caracterizar os circuitos sequenciais de Moore e de Mealy;</li> <li>- Conhecer diferentes tipos de circuitos sequenciais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estados;</li> <li>➤ Contadores como circuitos sequenciais;</li> <li>➤ Circuitos de Moore e Mealy;</li> <li>➤ Eliminação dos estados redundantes;</li> <li>➤ Situações de corrida entre estados;</li> <li>➤ Eliminação das situações de corrida;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salientar a maior rapidez dos circuitos assíncronos, pesando embora a maior dificuldade de projecto e detecção de avarias;</li> <li>- Utilizando exemplos reais, ilustrar a diferença de metodologia do projecto entre o circuito de Moore e o de Mealy, resolvendo, por exemplo, um mesmo problema pelos dois processos, e comparando os diagramas de estados e número de circuitos integrados usados;</li> </ul>	8

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 8: Controladores			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Listar as diferenças entre microcontroladores e microprocessadores;</p> <p>- Conhecer o sistema de interrupções do microcontrolador e as respectivas prioridades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transferências entre registos;</li> <li>➤ Outras operações entre registos;</li> <li>➤ Implementação de um controlador;</li> <li>➤ Um computador simples;</li> <li>➤ O funcionamento de um computador;</li> <li>➤ O desenho do controlador de um computador;</li> <li>➤ As interrupções;</li> <li>➤ Handshaking;</li> </ul>	<p>- Apresentar o controlador de interrupções de um sistema informático e como este reage a vários pedidos simultâneos;</p> <p>- Apresentar os pedidos e respostas de um controlador SCSI utilizando dispositivos rápidos e lentos;</p>	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 9: Computadores			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
- Conhecer a estrutura elementar dos computadores actuais;	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arquitectura de computadores;</li> <li>➤ Instruções;               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soma e subtracção;</li> <li>• Utilização dos saltos;</li> <li>• A multiplicação;</li> </ul> </li> <li>➤ Microprogramação;</li> <li>➤ Processadores RISC e CISC;</li> <li>➤ Pipelining;</li> <li>➤ Um controlador microprogramado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sugere-se a utilização de um desassemblador de código de modo a permitir o estudo / visualização de pequenas rotinas</li> <li>- Apresentação de processadores RISC;</li> <li>- Realização de comparações recorrendo a grupos de trabalho e pesquisa na internet de entre processadores RISC e CISC</li> </ul>	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 10: Microprocessadores			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar a conhecer o leque de instruções de um processador;</li> <li>- Verificar as vantagens/desvantagens da programação em assembly;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos;</li> <li>➤ Instruções do 8080;</li> <li>➤ Instruções para mover dados;</li> <li>➤ Instruções com uso directo do acumulador;</li> <li>➤ Operações aritméticas;</li> <li>➤ Instruções de incremento e decremento;</li> <li>➤ Instruções lógicas;</li> <li>➤ Instruções de comparação;</li> <li>➤ Instruções de rotação;</li> <li>➤ Instruções de complemento e inicialização;</li> <li>➤ Instruções de salto;</li> <li>➤ Instruções de utilização da pilha;</li> <li>➤ Evolução dos microprocessadores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de pequenos programas em assembly;</li> <li>- Utilização de desassembladores para verificar a eficácia dos compiladores;</li> </ul>	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 2 –  
SISTEMAS DIGITAS E INTRODUÇÃO AOS MICRO PROCESSADORES**

Subunidade 11: Instruções de entrada e saída de dados			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer o processo de resposta às interrupções num sistema informático;</li> <li>- Verificar a aplicabilidade do conceito tempo-real;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Os sinais de controlo de entrada e saída no 8080;</li> <li>➤ As instruções de entrada e saída;</li> <li>➤ O teclado;</li> <li>➤ Outros periféricos;</li> <li>➤ Interrupções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de pequenos programas em assembly;</li> <li>- Utilização de desassembladores para verificar a eficácia dos compiladores;</li> <li>- Referir a interrupção não mascarável - NMI;</li> </ul>	4

### Unidade 3. Identificação, instalação e configuração de Hardware (123 horas)

- Introdução.....3 aulas
  - Arquitectura dos PCs: processador e seu funcionamento
  - Evolução dos processadores e arquitectura dos processadores actuais
  - Memória: RAM, ROM, Cache e respectiva utilização
  - Barramento e barramentos de I/O
  - O Clock
  - Memórias secundárias: disquetes, discos, discos compactos, DVDs
  - Dispositivos de entrada e saída
  - Endereços I/O
  - Interrupções
  - Acesso Directo à Memória: DMA e UDMA
  - DIP (Dual In-line Package), LCC (Leaded Chip Carrier), QFP (Quad Flat Package), PGA (Pin Grid Array), BGA (Ball Grid Array)
  - Flat cable, jumpers e switches
- Processadores..... 14 aulas
  - Processadores Intel
    - 2ª geração
      - O 80286
      - Outros fabricantes
      - O modo real e o modo protegido
      - A placa-mãe 286
      - Frequência de operação
      - Co-processador
      - Setup do sistema típico baseado no processador 286
    - 3ª geração
      - Arquitectura
      - Terminologia: o modo protegido, a memória virtual, segmentação, paginação, protecção de memória, multitarefa, o modo virtual 8086
      - Bugs do 80386
      - 386DX vs 386SX
      - Co-processadores matemáticos
      - Cache de memória
      - Placas-mãe 386, 386SX, 386DX
    - 4ª geração
      - Arquitectura
      - Cache de memória e o co-processador matemático Weitek

- Processadores 486SX, 487SX, 486DX-50, 486DX2, 486DX4
- Outros processadores: 486DLC, 486SLC, 486DRx2, 486SRx2, 486SLC2
- A problemática do nome
- Pentium Overdrive P24T e 5x86
- AMD Am5x86
- Cyrix Cx5x86
- Identificar processadores 486
- Processadores Intel, AMD e Cyrix
- Placas-mãe
- 5ª geração
  - Arquitectura Pentium
  - Bug do Pentium
  - Processadores Pentium: identificação e frequência de operação
  - Falsificação de processadores Pentium
  - Pentium Overdrive
  - Ganho de desempenho, multimédia, tecnologia MMX
  - SIMD (Single Instruction, Multiple Data)
  - Pentium MMX: identificação, desempenho, frequência de operação
  - Pentium Overdrive MMX
  - Placas-mãe
- 6ª geração
  - Arquitectura: RISC (Reduced Instruction Set Computing) e CISC (Complexed Instruction Set Computer).
  - Pentium Pro
    - Cache L2 Integrado no processador
    - Bug do Pentium Pro
    - Frequências de operação
    - Placa-mãe
  - Pentium II
    - Cache L2
    - Correção de Bugs por Software
    - Identificação de Processadores Pentium II, falsificação e frequência de operação
    - Placa-mãe
    - Pentium II Overdrive
    - Celeron
    - Diferenças de desempenho

- Identificação de Processadores Celeron e Frequência de Operação
  - Placa-mãe
  - Pentium II Xeon
  - Desempenho da Cache
- Pentium III
  - Desempenho
  - SSE (Streaming SIMD Extensions)
  - Número de Série
  - Identificação de Processadores Pentium III e Frequência de Operação
  - Placa-mãe
  - Pentium III Xeon
- 7ª geração
  - Arquitectura e fundamentos
  - Cache L1
  - Decodificador CISC/RISC
  - Unidade de Execução
  - Pentium 4
  - Identificando Processadores Pentium 4
  - Placa-mãe
  - Futuros Processadores
- Processadores AMD
  - AMD K5
    - Arquitectura, identificação dos processadores K5, frequência de Operação
    - placa-mãe
  - AMD K6
    - Arquitectura, identificação dos processadores K6, frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - AMD K6-2
    - Tecnologia 3DNow!
    - Barramento de 100 MHz
    - Identificação dos processadores K6-2, frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - AMD K6-III
    - Cache L2 Integrado
    - Identificação dos processadores K6-III, frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - AMD Athlon

- Arquitectura, modelos, identificação dos Processadores Athlon
- Placa-mãe
- AMD Duron
  - Identificação dos processadores Duron
  - Placa-mãe
- AMD Athlon 4
- Processadores Cyrix
  - Cyrix 6x86
    - Arquitectura
    - Bug do 6x86
    - Identificação dos processadores 6x86 e frequência de Operação
    - Barramento de 75 MHz
  - Cyrix 6x86L
    - Aumento do desempenho do 6x86
    - Placa-mãe
  - Cyrix 6x86MX e Cyrix MII
    - Diferenças de desempenho
    - Identificação de orcessadores 6x86MX/MII e Frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - Cyrix MediaGX
    - Chipset (Ponte Sul)
    - Placa-mãe
  - IDT WinChip C6
    - Arquitectura e desempenho
    - Identificação dos processadores WinChip C6
    - Frequência de Operação
  - IDT WinChip 2
    - Arquitectura e desempenho
    - Identificação dos processadores WinChip 2 e Frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - VIA Cyrix III
    - Arquitectura e desempenho
    - Identificação dos processadores Cyrix III e frequência de Operação
    - Placa-mãe
  - VIA C3
    - Frequência de Operação
    - Placa-mãe
- Outros Processadores Não-Intel

- **Arquitecturas de Barramentos ..... 3 aulas**
  - Conceitos básicos
  - Barramento Local
  - Desempenho da Memória RAM
  - Barramento ISA (Industry Standard Architecture)
    - ISA Plug-and-play
    - Recursos
    - Endereços de I/O
    - Interrupções
    - Canais de DMA
    - Por que o ISA ainda é utilizado
  - Barramento MCA (MicroChannel Architecture)
  - Barramento EISA (Extended Industry Standard Architecture)
  - Barramento VLB (VESA Local Bus) e o porquê do seu desaparecimento
  - Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)
    - Bus Mastering
    - Plug and Play
    - Recursos
    - Interrupções
    - Slots Compartilhados
    - Slots de 5 V e de 3,3 V
    - PCI Hotplug
  - Barramento PCMCIA (Personal Computer Card Interface Adapter)
  - Barramento AGP (Accelerated Graphics Port)
    - Desempenho
    - Instalação do Barramento AGP no Sistema Operativo
    - Mecanismo de Retenção
    - Barramento AGP Pro
  - Barramento AMR (Audio and Modem Riser)
  - Barramento CNR (Communications and Network Riser)
  - Barramento USB (Universal Serial Bus)
    - Desempenho
    - Ligação Micro-a-Micro
    - Instalação do USB no Sistema Operativo
    - Conexão
  - Barramento FireWire (IEEE 1394)
  - Barramento IrDA (Infrared Developers Association)
    - Desempenho
    - Conexão
  - Identificação dos slots de expansão consoante o barramento
- **Memória ..... 8 aulas**
  - Conceitos básicos

- Tipos de Memórias
  - Memória ROM, Memória RAM Dinâmica (DRAM), Características da Memória Dinâmica, Memória RAM Estática (SRAM), Características da Memória Estática, Funcionamento das Memórias Dinâmicas
  - Tempo de Acesso, Ciclo de Acesso e Wait States
  - Tecnologias de Memória RAM: Memória Fast Page Mode (FPM), Memória Extended Data Out (EDO), Memória Burst Extended Data Out (BEDO), Memória Synchronous Dynamic RAM (SDRAM)
  - PC-66, PC-100, PC-133
  - Identificação de memórias SDRAM:
    - Memória Double Data Rate SDRAM (DDR-SDRAM ou SDRAM-II)
    - Memória Enhanced SDRAM (ESDRAM)
    - Memória Virtual Channel Memory (VCM)
    - Memória Rambus (RDRAM)
    - Memória SyncLink (SLDRAM)
    - Memórias ROM
  - Memória Programmable ROM (PROM)
    - Memória Erasable Programmable ROM (EPROM)
    - Memória Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
    - A Shadow ROM
  - Cache de Memória: Cache L1, Cache L2, Cache L3, Cache L4
    - Modo Burst
    - Arquitectura
    - Cache com Mapeamento Direto, Cache Completamente Associativo, Cache Associativo por Grupos
    - Write Through, Write Back
  - Asynchronous SRAM, Synchronous Burst SRAM, Pipelined Burst SRAM, Custom SRAM
  - Instalação de Cache de Memória Externa
  - Aumentando o Tamanho de Cache de Memória Externa
  - Falsificação de Cache de Memória Externa e identificação de Placas com Cache Falsificada
  - Detecção de Erros:
    - Paridade
    - ECC (Error Correction Code)
  - Módulos de Memória
    - Módulos SIPP (Single In Line Pin Package)

- Módulos SIMM-30 (Single In Line Memory Module, 30 Terminais)
- Módulos SIMM-72 (Single In Line Memory Module, 72 Terminais)
- Módulos DIMM (Double In Line Memory Module)
- Módulos DDR-DIMM
- Módulos RIMM (Rambus In Line Memory Module)
- Instalação da Memória RAM
  - Instalação de Módulos SIMM-30 e SIMM-72
  - Instalação de Módulos DIMM, DDR-DIMM e RIMM
  - Instalação de Memória no 286
  - Instalação de Memória no 386SX
  - Instalação de Memória no 386DX
  - Instalação de Memória no 486 e 5x86
  - Instalação de Memória no Pentium e Superiores
  - Instalação de Memória Rambus
- Tecnologias Para Vídeo
  - Arquitectura Unificada de Memória (UMA, Unified Memory Architecture)
  - Memória Synchronous Graphics RAM (SGRAM)
  - Memória Video RAM (VRAM)
  - Memória Windows RAM (WRAM)
  - Memória Rambus (RDRAM)
  - Memória DDR-SDRAM
- Placas-mãe..... 8 aulas
  - Conceitos básicos
  - Marcas
  - Componentes Básicos
    - Slots
    - Chipset, diferenças Entre Chipsets, Nomenclatura
    - Chipsets xPro e identificação de Chipsets
    - Gerador de Clock
    - Super I/O
    - Controlador do Teclado
    - ROM
    - Baterias: Bateria de Níquel-cádmio, Bateria de Lítio, Bateria NVRAM
    - Sokets de Memória
    - Cache de Memória L2
    - Scket do Processador
    - Conector VRM
    - Jumpers de Configuração
    - Conector da Fonte de Alimentação

- Conector do Teclado
- Conector do Mouse PS/2
- Portas USB
- Portas IDE e Controladora da Unidade de Disquete
- Portas Seriais e Paralela
- Periféricos Integrados (On-board): Vídeo On-board, Áudio On-board, Modem On-board, Rede On-board
- Outros Conectores
- Upgrade de BIOS e recuperação da BIOS Apagada
- Formatos
- Caixas para placas-mãe
- Modelos de placas-mãe
  - Placas-mãe Soket 3
    - Chipsets Para Placas-mãe Soket 3
    - Configuração de Placas-mãe Soket 3
    - Exemplos Práticos de Configuração de Placas-mãe Soket 3
  - Placas-mãe Soket 7 e Super 7
    - Arquitectura e Chipsets
    - Chipsets TX Pro & Cia
      - Características da Ponte Norte e da Ponte Sul
    - Configuração de Placas-mãe Soket 7: Pentium Clássico, Pentium MMX, 6x86, 6x86MX e MII, K5, K6, K6-2, K6-III, outros Processadores Soket 7
  - Placas-mãe Soket 8
    - Arquitectura e Chipsets
      - Características da Ponte Norte e da Ponte Sul
    - Configuração de Placas-mãe Soket 8
  - Placas-mãe Slot 1
    - Arquitectura e Chipsets
      - Características da Ponte Norte e da Ponte Sul
    - Configuração de Placas-mãe Slot 1
  - Placas-mãe Slot 2
  - Placas-mãe Soket 370
    - Arquitectura e Chipsets
      - Características da Ponte Norte e da Ponte Sul
    - Configuração de Placas-mãe Soket 370
  - Placas-mãe Soket 423
    - Arquitectura e Chipsets
    - Configuração de Placas-mãe Soket 423

- Placas-mãe Slot A
  - Arquitectura e Chipsets
    - Características da Ponte Norte e da Ponte Sul
  - Configuração de Placas-mãe Slot A
- Placas-mãe Scket A
  - Arquitectura e Chipsets
  - Configuração de Placas-mãe Scket A
- Placas-mãe Multiprocessadas
- As caixas
  - O Standard AT vs ATX
  - Refrescamento de uma caixa ATX
  - Fontes de alimentação
- Setup .....2 aulas
  - Introdução
  - A Memória de Configuração (CMOS): Mensagens de Erro Mais Comuns, Problemas com a palavras-passe
  - Actualização de BIOS
  - Setup Básico
    - Configurações do Disco Rígido, da Interface de Vídeo, da Quantidade de Memória RAM
    - Testes do POST
    - Outras Opções
  - Setup Avançado
    - Configurações do POST, do Disco Rígido, da Área de Rascunho
    - Habilitação e Configuração do Cache de Memória, de Shadow, de Wait States e Afins
    - Funções Correlatas
    - Configuração de Memória, Barramento ISA, ISA Plug-and-play e PCI, PCI, dos Periféricos On-board, da Gestão de Consumo Elétrico (Básica e Avançada)
    - Gestão ACPI
    - Monitores de Estado
- Vídeo .....6 aulas
  - Vídeo 2D
    - Introdução: Modo Texto, Modo Gráfico
    - Interfaces: MDA, CGA, Hercules (HGA), EGA, VGA, Super VGA (SVGA)
    - Driver de Vídeo, Driver VESA, Controlador de Vídeo
    - Memória de Vídeo e Resolução
    - Barramento de Expansão e Interno
    - Tecnologias de Memória de Vídeo
    - Vídeo On-board
    - Desempenhos

- Configuração da Interface de Vídeo e Driver de Vídeo
- Placas de Captura de Vídeo, Placas de Vídeo com Saída Para TV e Placas de TV
- Vídeo 3D
  - Introdução ao funcionamento de Placas de Vídeo 3D: Cálculo Geométrico e Renderização
  - Interface de Programação (API)
  - Placas de Vídeo 3D
    - Vídeo 3D On-board e Configuração
  - Barramento PCI versus AGP
  - Processador de Vídeo 3D
  - Memória de Vídeo
  - Desempenho
  - Áudio 3D
- Monitores de Vídeo.....2 aulas
  - Conceitos básicos: Tubo de Imagens, Tamanho do ecrã, Dot Pitch, Varredura
  - Funcionamento dos Monitores de Vídeo
    - Fonte de Alimentação
    - Circuito de Deflexão e Circuito de Vídeo
    - Cristal Líquido
    - Tecnologias: Matriz Passiva e Matriz Ativa
    - Configuração do Monitor de Vídeo no Windows e Linux
    - Protecção de Ecrã
    - Múltiplos Monitores: Instalação e Configuração
- Armazenamento de Dados ..... 14 aulas
  - Conceitos básicos: Formatação, Sistema FAT, Clusters, Desperdício (Slack Space), Directório, FAT (File Allocation Table), Conteúdo da FAT, Subdirectórios, VFAT, FAT-32, Desvantagens do Sistema FAT, Resolução de Problemas do Sistema FAT (Clusters Perdidos e Fragmentação), HPFS e NTFS, Particionamento, Boot, Boot num Disco com Mais de um Sistema Operativo Instalado, Sistemas Instalados em Partições Separadas, Sistemas Instalados numa Mesma Partição, O Boot do MS-DOS, O Boot do Windows 9x/Me/2000/XP
  - Disquetes
    - Conceitos básicos: Unidades de Disquetes, Formatação de Disquetes, Funcionamento das Unidades de Disquetes, Instalação e diferenciação de Unidades de Disquete
    - Zip Drive: Instalação do Zip Drive IDE vs SCSI vs Porta Paralela
      - Jaz Drive
      - Desempenho
  - Discos Rígidos

- Conceitos básicos: Funcionamento dos Discos Rígidos, Rotação, Park, Geometria do Disco Rígido, Capacidade do Disco Rígido, Formato Físico dos Sectores, Sector Reserva, Escrita Reduzida, Pré-compensação de Escrita, Formatação Física vs. Formatação Lógica, Factor de Interleave, Cache de Disco (Buffer), Tamanho do Bloco (Blockmode), Superfície Magnética, Modulação, MTBF, SMART
- Padrão ST-506/ST-412: Funcionamento, Instalação, ROM da Interface ST-506, Formatando Discos Rígidos ST-506 em Baixo Nível
- Padrão ESDI (Enhanced Small Device Interface)
- Padrão SCSI (Small Computer System Interface)
- Padrão IDE (Integrated Drive Electronics): Interface IDE: ATA e ATAPI, Funcionamento dos Discos Rígidos IDE, Formatação em Baixo Nível, Desempenho, Funcionamento, Instalação: Ultra DMA, Cabo, Placa-mãe, identificar o Ultra DMA;
  - O Setup e a Geometria de Discos Rígidos IDE, Tradução de Geometria,
  - Configurando o Setup: O Limite de 504 MB, Driver de Acesso Para Micros Antigos, Funcionamento do Driver de Acesso
  - Modo LBA (Logical Block Addressing): em Micros com BIOS Award vs BIOS AMI
  - O Limite de 8 GB
  - Instalação de um Disco Rígido IDE
    - Cuidados ao se instalar dispositivos IDE
    - Instalação de Dois Discos Rígidos IDE: A Maneira Tradicional, Desempenho
    - A Instalação de Mais de Dois Discos Rígidos IDE
    - Outros Dispositivos IDE
    - Formatação em Baixo Nível de Discos Rígidos IDE
- Dispositivos SCSI: Conceitos e desempenho
  - Padrões SCSI: SCSI-1, SCSI-2, SCSI-3
  - Instalação de Periféricos SCSI: Conectores - Internos SCSI Oito Bits vs Externos SCSI Oito Bits, Internos SCSI 16 bits vs Externos SCSI 16 bits -, Cabos, Seleção da Identificação ID, Terminador,
  - Configuração da Interface
    - Sistema Operativo: Windows e Linux
  - Outras Interfaces SCSI: Interfaces TwinChannel e SCSI Integradas

- Tecnologia RAID (Redundant Arrays of Independent Disks)
  - RAID 0 – Data striping
  - RAID 1 – Data Mirroring
  - RAID 2 – Data Striping com detecção de erros
  - RAID 3 – Data Striping com drive de paridade dedicado
  - RAID 4 – Data Striping com drive de paridade dedicado
  - RAID 5 – Data Striping com paridade distribuída
  - RAID 10 – Combinação de RAID 1 e RAID 0
- Os discos amovíveis
- CD e DVD
  - Conceitos básicos do CD: Funcionamento, Formatação, Subcanal Q, Capacidades, Modos, Desempenho e Interface
  - CD-R e CD-RW: Mídias, Velocidade, Gravação, Velocidade do Micro
  - Instalação de Unidades de CD-R e CD-RW
  - DVD: Funcionamento, DVD-Vídeo, Formato de ecrã, Áudio, Zonas de Reprodução, DVD-Áudio, DVD e a Pirataria, DVD-ROM, Velocidade e Instalação
  - DVD-R, DVD-RW, DVD+RW e DVD-RAM
  - Instalação de Unidades de CD, DVD e afins
    - Unidades IDE
    - Desvantagens de Instalação: CD ou DVD Como Slave do Disco Rígido, CD-ROM Conectado à Placa de Som
    - Instalação no Windows e Linux
    - O Bus Mastering
    - Marcas e Modelos de Unidades de CD e DVD
- Placas de Som.....6 aulas
  - Conceitos básicos: Funcionamento do Áudio Digital
  - Gravação Digital: Taxa de Amostragem, Resolução, Tamanho
    - Principais Características da Placa de Som: Sintetizadores, Síntese por FM, Síntese por Wave Table, Áudio 3D
  - Modelos de Placas de som: Sound Blaster Original e Sound Blaster Pro, Sound Blaster 16, Sound Blaster AWE 32, Sound Blaster AWE 64 e AWE 64 Gold, Sound Blaster PCI: Ensoniq, PCI64, PCI128, PCI512, Sound Blaster Live!,
  - Conectores da Placa, Conectores Extras e Áudio On-board
  - Instalação de Placas de Som: no Windows e Linux
  - Marcas e Modelos da Placa de Som
  - Interface MIDI: Conexão e General MIDI

- Portas Paralela e Série ..... 2 aulas
  - Conceitos básicos: Portas
  - Porta Paralela: Funcionamento, Modos de Operação - Modo SPP (Standard Parallel Port), EPP (Enhanced Parallel Port), ECP (Extended Capabilities Port) -, Conectores, Endereços
  - Porta Serial: Funcionamento, Endereços, Interrupções, Conectores
  - Ligação Micro-a-micro: via Porta Serial, Via Porta Paralela e Troca de Dados
- Modems ..... 4 aulas
  - Conceitos básicos: Funcionamento, Linhas Analógicas vs. Linhas Digitais
  - Funcionamento de Modems: Até 33.600 bps, 56 Kbps, 56 Kbps V.92, Shotgun, ISDN, xDSL, ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line), RADSL (Rate Adaptive Digital Subscriber Line), HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line), SDSL (Single Line Digital Subscriber Line), VDSL (Very High Bit Rate Digital Subscriber Line), Para TV Cabo (Cable Modems), DTH (Direct To Home)
  - Padrões de Modems Analógicos: 28.800 bps, 56 Kbps
  - Correção de Erros, Compactação de Dados e Recursos Extras
  - Instalação de Modems e Programas de Comunicação
  - Configuração do Modem: no Windows e Linux
  - Strings Recomendadas
  - Testes de Fax-Modem e Programas de Fax (Enviar Faxes e Receber Faxes)
  - Configurar o Acesso à Internet no Windows e Linux
  - Marcas e Modelos de Modems
- Impressoras ..... 4 aulas
  - Conceitos básicos: Funcionamento, Buffer e Spooler, Modo Texto vs. Modo Gráfico, Velocidade, Driver de Impressão, Conexão
  - Impressoras: Matriciais, Matriciais Coloridas, Jatos de Tinta, Jatos de Tinta Coloridas, Laser e térmicas
  - Cartuchos/tinteiros
  - Resolução
  - Qualidade Fotográfica
  - Configuração de Impressoras: Windows e Linux
- Scanners ..... 4 aulas
  - Conceitos básicos: Funcionamento, Preto-e-Branco vs Tons de Cinza, Cores, Resolução, Tamanho de ficheiros, Driver Twain
  - Instalação de Scanners: de Mesa, de Página e de Mão
  - Configuração do Setup do computador
  - O OCR (Reconhecimento óptico de Caracteres)
- Teclados e Ratos ..... 2 aulas
  - Conceitos básicos
  - Teclados

- Tipos de Teclados vs Saúde do Utilizador
- Aspectos Técnicos: Conectores e Acentuação (DOS, Windows 3.x, 9x, ME e XP)
- Recursos Extras
- Mouse e Trackball
  - Instalação Física
  - Configuração: no DOS, Windows 3.x/Windows 9x/ME/XP
- Tecnologia de periféricos wireless

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 1: Introdução			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Apresentar aos alunos de uma forma resumida e introdutória os conceitos que irão ser abordados no decorrer das subunidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arquitectura dos PCs: processador e seu funcionamento</li> <li>➤ Evolução dos processadores e arquitectura dos processadores actuais</li> <li>➤ Memória: RAM, ROM, Cache e respectiva utilização</li> <li>➤ Barramento e barramentos de I/O</li> <li>➤ O Clock</li> <li>➤ Memórias secundárias: disquetes, discos, discos compactos, dvds</li> <li>➤ Dispositivos de entrada e saída</li> <li>➤ Endereços I/O</li> <li>➤ Interrupções</li> <li>➤ Acesso Directo à Memória: DMA e UDMA</li> <li>➤ DIP (Dual In-line Package), LCC (Leaded Chip Carrier), QFP (Quad Flat Package), PGA (Pin Grid Array), BGA (Ball Grid Array)</li> <li>➤ Flat cable, jumpers e switches.</li> </ul>	<p>- Abordar de forma esquemática por forma a recuperar as noções apresentadas na disciplina de Tecnologias Informáticas do 10.º ano.</p> <p>- O professor deverá apresentar exemplos concretos que possam ter sido já vividos pelos alunos, recomendando-se uma actividade tipo <i>brainstorming</i>. Ao mesmo tempo, poderá recorrer a audiovisuais, revistas e/ou manuais técnicos e internet para avivar o cariz prático que se pretende que esta disciplina tenha.</p>	<p>3</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 2: Processadores			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Contactar com as diferentes arquitecturas de microprocessadores da gama IBM compatível, quer em termos de evolução das tecnologias associadas a cada uma das arquitecturas, quer em termos comparativos, por forma a que estes possam, consoante a situação em que futuramente possam ser confrontados, ou estejam a ser confrontados, escolher o microprocessador para a solução.</p>	<p>➤ Processadores Intel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (...)</li> <li>▪ 2ª geração: o 80286 e outros fabricantes. O modo real e o modo protegido. A placa-mãe 286. A frequência de operação. O co-processador. O setup do sistema típico baseado no processador 286.</li> <li>▪ 3ª geração: arquitectura. O modo virtual 8086. Os bugs do 80386. Comparação entre o 386DX e o 386SX. Os co-processadores matemáticos. A cache de memória. As placas-mãe 386, 386SX, 386DX.</li> <li>▪ 4ª geração: arquitectura. A cache de memória e o co-processador matemático Weitek. Processadores 486SX, 487SX, 486DX-50, 486DX2, 486DX4 e outros processadores 486DLC, 486SLC, 486DRx2, 486SRx2, 486SLC2 A problemática do nome. Comparação entre o Pentium Overdrive P24T e 5x86, o AMD Am5x86 e o Cvrrix Cx5x86</li> </ul>	<p>- De acordo com o feedback registado pelo professor na unidade 2, deverá este ponderar a introdução de alíneas antecedentes a a), com o reportar da evolução dos microprocessadores da gama XT (1ª geração), nomeadamente a ramificação dos microprocessadores Zilog e Intel em confronto com os microprocessadores Motorola, os primeiros desde o 4004 até Z80000 e o surgimento do primeiro Intel 8080 até ao 80486 e a descontinuação do 80186, os segundos desde o 6800 até ao 68040.</p> <p>- Sugere-se um trabalho de pesquisa na Internet e/ou Centro de Recursos da escola.</p> <p>- O professor não deverá conduzir aulas de cariz expositivo, devendo encontrar em revistas técnicas e na internet objectos de estudo prático que possam ser levados a cabo no laboratório de hardware, mediante a realidade que a escola possa proporcionar.</p>	<p>14</p>

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 2: Processadores (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<p>Identificar processadores 486, processadores Intel, AMD e Cyrix. Placas-mãe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5ª geração: arquitectura Pentium. O bug do Pentium. Processadores Pentium: identificação e frequência de operação. Falsificação de processadores Pentium. Pentium Overdrive. Ganho de desempenho: tecnologia MMX. SIMD (Single Instruction, Multiple Data). Pentium MMX: identificação, desempenho, frequência de operação. Pentium Overdrive MMX. Placas-mãe.</li> <li>▪ 6ª geração: As Arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computing) e CISC (Complexed Instruction Set Computer).               <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Pentium Pro: A Cache L2 Integrado no processador. O Bug do Pentium Pro. As Frequências de operação. A Placa-mãe.</li> <li>- O Pentium II: Cache L2 e</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poderá recorrer aos manuais dos próprios fabricantes para simular fichas práticas de escolha de processadores para a resolução de determinado tipo de problema, evidenciando as características próprias de cada um.</li> <li>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados em termos dos 3 tipos de microprocessadores, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</li> <li>- Se possuir microprocessadores de gama não compatível com IBM, deverão estes ser apresentados como curiosidade, uma vez que não é objectivo desta disciplina proporcionar tal experimentação aos alunos em detrimento dos que poderá vir a encontrar no mercado de trabalho.</li> </ul>	

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 2: Processadores (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<p>Correção de Bugs por Software. Identificação de Processadores Pentium II. Falsificação e frequência de operação. Placa-mãe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pentium II Overdrive e o Celeron: Diferenças de desempenho. Identificação de Processadores Celeron e Frequência de Operação. A Placa-mãe.</li> <li>- Pentium II Xeon: Desempenho da Cache.</li> <li>- Pentium III: Desempenho. SSE (Streaming SIMD Extensions). Número de Série. Identificação de Processadores Pentium III e Frequência de Operação. Placa-mãe.</li> <li>- Pentium III Xeon.</li> <li>▪ 7ª geração: Arquitectura e fundamentos. A Cache L1. O Decodificador CISC/RISC. A Unidade de Execução.</li> <li>- Pentium 4: Identificação de processadores Pentium 4. Placa-mãe.</li> <li>▪ Futuros Processadores</li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 2: Processadores (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Processadores AMD               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AMD K5: Arquitectura; Identificação dos processadores K5; Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD K6: Arquitectura; Identificação dos processadores K6; Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD K6-2: Tecnologia 3DNow!; Barramento de 100 MHz; Identificação dos processadores K6-2; Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD K6-III: Cache L2 Integrado; Identificação dos processadores K6-III; Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD Athlon: Arquitectura; Modelos; Identificação dos Processadores Athlon; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD Duron: Identificação dos processadores Duron; Placa-mãe.</li> <li>▪ AMD Athlon 4 e XP: Arquitectura, identificação e placa-mãe.</li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 2: Processadores (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Processadores Cyrix               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cyrix 6x86: Arquitectura; Bug do 6x86; Identificação dos processadores 6x86 e frequência de Operação; Barramento de 75 MHz.</li> <li>▪ Cyrix 6x86L: Aumento do desempenho do 6x86; Placa-mãe.</li> <li>▪ Cyrix 6x86MX e Cyrix MII: Diferenças de desempenho; Identificação de processadores 6x86MX/MII e Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ Cyrix MediaGX: Chipset (Ponte Sul). Placa-mãe.</li> <li>▪ IDT WinChip C6: Arquitectura e desempenho; Identificação dos processadores WinChip C6; Frequência de Operação.</li> <li>▪ IDT WinChip 2: Arquitectura e desempenho; Identificação dos processadores WinChip 2 e Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 2: Processadores (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ VIA Cyrix III: Arquitectura e desempenho; Identificação dos processadores Cyrix III e frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>▪ VIA C3: Frequência de Operação; Placa-mãe.</li> <li>➤ Outros Processadores Não-Intel</li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

#### Subunidade 3: Arquitecturas de Barramentos

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Conhecer e compreender a evolução tecnológica das arquitecturas de barramentos como sendo uma necessidade face ao surgimento de novos meios tecnológicos postos ao dispor do Homem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos.</li> <li>➤ Barramento Local.</li> <li>➤ Desempenho da Memória RAM.</li> <li>➤ Barramento ISA (Industry Standard Architecture): ISA Plug-and-play; Recursos; Endereços de I/O; Interrupções; Canais de DMA; Por que o ISA ainda é utilizado.</li> <li>➤ Barramento MCA (MicroChannel Architecture).</li> <li>➤ Barramento EISA (Extended Industry Standard Architecture).</li> <li>➤ Barramento VLB (VESA Local Bus) e o porquê do seu desaparecimento.</li> <li>➤ Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect): Bus Mastering; Plug and Play; Recursos; Interrupções; Slots Compartilhados; Slots de 5 V e de 3,3 V; PCI Hotplug.</li> <li>➤ Barramento PCMCIA (Personal Computer Card Interface Adapter)</li> </ul>	<p>- Mostrar recorrendo a fotografias, slides, revistas técnicas e/ou panfletos publicitários exemplos e características próprias dos componentes que fazem uso dos diferentes tipos de arquitecturas de barramentos.</p> <p>- Mostrar exemplos do porquê do desaparecimento de algumas arquitecturas face ao surgimento de outras.</p> <p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados devendo fazer uma reciclagem dos mesmos, sempre que se justifique, procurando sempre exemplificar de acordo com o parágrafo anterior.</p>	<p>3</p>

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 3: Arquitecturas de Barramentos (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barramento AGP (Accelerated Graphics Port): Desempenho; Instalação do Barramento AGP no Sistema Operativo; Mecanismo de Retenção; Barramento AGP Pro.</li> <li>➤ Barramento AMR (Audio and Modem Riser).</li> <li>➤ Barramento CNR (Communications and Network Riser).</li> <li>➤ Barramento USB (Universal Serial Bus): Desempenho; Ligação Micro-a-Micro; Instalação do USB no Sistema Operativo; Conexão.</li> <li>➤ Barramento FireWire (IEEE 1394).</li> <li>➤ Barramento IrDA (Infrared Developers Association): Desempenho; Conexão.</li> <li>➤ Identificação dos slots de expansão consoante o barramento</li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 4: Memória			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Conhecer, identificar e reconhecer a importância de cada tipo de memória, face à arquitectura que se escolhe para uma dada solução informática concreta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos.</li> <li>➤ Tipos de Memórias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memória ROM, Memória RAM Dinâmica (DRAM), Características da Memória Dinâmica, Memória RAM Estática (SRAM), Características da Memória Estática, Funcionamento das Memórias Dinâmicas.</li> <li>▪ Tempo de Acesso, Ciclo de Acesso e Wait States.</li> <li>▪ Tecnologias de Memória RAM: Memória Fast Page Mode (FPM), Memória Extended Data Out (EDO), Memória Burst Extended Data Out (BEDO), Memória Synchronous Dynamic RAM (SDRAM).</li> <li>▪ PC-66, PC-100, PC-133.</li> <li>▪ Identificação de memórias SDRAM:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memória Double Data Rate SDRAM (DDR-SDRAM ou SDRAM-II).</li> <li>- Memória Enhanced SDRAM (ESDRAM).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados em termos dos tipos de memórias, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</p> <p>- Realização de fichas teórico-práticas de experimentação dos conceitos relacionando-os com a unidade 2., e de montagem de módulos de memória, lembrando os conceitos apreendidos na unidade 1.</p> <p>- Utilizar software específico de monitorização das memórias utilizadas por um sistema informático, recomendando-se o recurso a ambos os sistemas operativos Windows e Linux, interagindo desta forma com as disciplinas de Tecnologias e Bases de Programação.</p>	<p>8</p>

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 4: Memória (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memória Virtual Channel Memory (VCM).</li> <li>- Memória Rambus (RDRAM).</li> <li>- Memória SyncLink (SLDRAM).</li> <li>▪ Memórias ROM:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memória Programmable ROM (PROM).</li> <li>- Memória Erasable Programmable ROM (EPROM).</li> <li>- Memória Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM).</li> <li>- A Shadow ROM.</li> </ul> </li> <li>▪ Cache de Memória: Cache L1, Cache L2, Cache L3, Cache L4.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo Burst. Arquitectura.</li> <li>- Cache com Mapeamento Directo, Cache Completamente Associativo, Cache Associativo por Grupos.</li> <li>- Write Through, Write Back.</li> </ul> </li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 4: Memória (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asynchronous SRAM, Synchronous Burst SRAM, Pipelined Burst SRAM, Custom SRAM.</li> <li>- Instalação de Cache de Memória Externa.</li> <li>- Aumentar o Tamanho de Cache de Memória Externa.</li> <li>- Falsificação de Cache de Memória Externa e identificação de Placas com Cache Falsificada.</li> <li>- Detecção de Erros: Paridade e ECC (Error Correction Code).</li> <li>➤ Módulos de Memória e respectiva instalação:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SIPP (Single In Line Pin Package).</li> <li>▪ SIMM-30 (Single In Line Memory Module, 30 Terminais).</li> <li>▪ SIMM-72 (SIMM de 72 Terminais).</li> <li>▪ DIMM (Double In Line Memory Module).</li> <li>▪ DDR-DIMM.</li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 4: Memória (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RIMM (Rambus In Line Memory Module).</li> <li>➤ Instalação da Memória RAM no 286, 386SX, 386DX, 486 e 5x86, Pentium e Superiores.</li> <li>➤ Tecnologias Para Vídeo: Arquitectura Unificada de Memória (UMA, Unified Memory Architecture).</li> <li>▪ Tipos de Memórias: Synchronous Graphics RAM (SGRAM); Video RAM (VRAM); Windows RAM (WRAM); Rambus (RDRAM); DDR-SDRAM.</li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Placas-mãe			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Reconhecer a importância da escolha da placa-mãe, tendo em conta os restantes componentes.</p> <p>- Saber distinguir as principais partes e conectores da placa-mãe, bem como a caixa, periféricos integrados e respectivas vantagens/desvantagens em termos comparativos.</p> <p>- Saber ler e interpretar manuais de placas-mãe associados, por forma à correcta instalação e configuração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos</li> <li>➤ Marcas</li> <li>➤ Componentes Básicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slots;</li> <li>▪ Chipset, diferenças Entre Chipsets, Nomenclatura;</li> <li>▪ Chipsets xPro e identificação de Chipsets,</li> <li>▪ Gerador de Clock;</li> <li>▪ Super I/O;</li> <li>▪ Controlador do Teclado;</li> <li>▪ ROM;</li> <li>▪ Baterias: Bateria de Níquel-cádmio, Bateria de Lítio, Bateria NVRAM;</li> <li>▪ Sokets de Memória;</li> <li>▪ Cache de Memória L2;</li> <li>▪ Soket do Processador;</li> <li>▪ Conector VRM;</li> <li>▪ Jumpers de Configuração;</li> <li>▪ Conector da Fonte de Alimentação;</li> <li>▪ Conector do Teclado;</li> <li>▪ Conector do Mouse PS/2;</li> <li>▪ Portas USB;</li> <li>▪ Portas IDE e Controladora da Unidade de Disquete;</li> <li>▪ Portas Seriais e Paralela;</li> </ul> </li> </ul>	<p>- Recorrer a propaganda informática, manuais dos fabricantes, sites específicos de venda e/ou compra de hardware por componentes, sendo exemplificativo o recurso a <i>newsgroups</i> para tal tipo de operação, no sentido de preparar fichas de trabalho teórico-práticas.</p> <p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados em termos dos modelos apresentados, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</p> <p>- No laboratório de hardware deverão estar disponíveis aos alunos expositores e/ou exemplos reais dos tipos de placas estudados. Caso não exista será um bom mote para o desenvolver de um projecto de maquete e/ou expositor das respectivas placas.</p>	8

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 5: Placas-mãe (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periféricos Integrados (On-board): Vídeo On-board, Áudio On-board, Modem On-board, Rede On-board;</li> <li>▪ Outros Conectores</li> <li>➤ Upgrade de BIOS e recuperação da BIOS Apagada               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formatos.</li> </ul> </li> <li>➤ Caixas para placas-mãe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O Standard AT vs ATX;</li> <li>▪ Refrescamento de uma caixa ATX;</li> </ul> </li> <li>➤ Fontes de alimentação. Modelos de placas-mãe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placas-mãe Soket 3:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chipsets Para Placas-mãe Soket 3;</li> <li>- Configuração de Placas-mãe Soket 3;</li> <li>- Exemplos Práticos de Configuração de Placas-mãe Soket 3.</li> </ul> </li> <li>▪ Placas-mãe Soket 7 e Super 7:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura e Chipsets;</li> <li>- Chipsets TX Pro &amp; Cia;</li> <li>- Características da Ponte Norte e Ponte Sul;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 5: Placas-mãe (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração de Placas-mãe Soket 7: Pentium Clássico, Pentium MMX, 6x86, 6x86MX e MII, K5, K6, K6-2, K6-III, outros Processadores Soket 7.</li> <li>▪ Arquitectura, Chipset, Características da Ponte Norte e da Ponte Sul, e Configuração das Placas-mãe: Soket 8, Slot1, Slot2, 370, 423, Slot A e Soket A.</li> <li>- Placas-mãe Multiproces-sadas.</li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 6: Setup			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber explorar programas de configuração de SETUP, em particular conhecer a terminologia associada às funcionalidades.</li> <li>- Saber parametrizar o SETUP de um PC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introdução.</li> <li>➤ A Memória de Configuração (CMOS): Mensagens de Erro Mais Comuns, Problemas com a palavras-passe.</li> <li>➤ Actualização de BIOS.</li> <li>➤ Setup Básico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurações do Disco Rígido, da Interface de Vídeo, da Quantidade de Memória RAM;</li> <li>▪ Testes do POST;</li> <li>▪ Outras Opções.</li> </ul> </li> <li>➤ Setup Avançado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurações do POST, do Disco Rígido, da Área de Rascunho;</li> <li>▪ Habilitação e Configuração do Cache de Memória, de Shadow, de Wait States e Afins;</li> <li>▪ Funções Correlatas;</li> <li>▪ Configuração de Memória, Barramento ISA, ISA Plug-and-play e PCI, PCI, dos Periféricos On-board, da Gestão de Consumo Eléctrico (Básica e Avançada);</li> <li>▪ Gestão ACPI;</li> <li>▪ Monitores de Estado</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar diferentes tipos de BIOS SETUP, não particularizando em demasia para um determinado fabricante.</li> <li>- Alertar para a necessidade de upgrade para a BIOS em determinados casos que deverão ser antecipadamente programados pelo professor para a sua análise na Unidade 4.</li> <li>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</li> </ul>	2

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 7: Vídeo			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<p>- Conhecer e saber distinguir as potencialidades do Vídeo 2D e Vídeo 3D, tendo em linha de conta o tipo de trabalho que se pretende desenvolver.</p> <p>- Saber distinguir modelos de placas consoante as suas particularidades, instalar as mesmas e configurá-las para diferentes tipos de sistemas operativos.</p>	<p>➤ Vídeo 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introdução: Modo Texto, Modo Gráfico;</li> <li>▪ Interfaces: MDA, CGA, Hercules (HGA), EGA, VGA, Super VGA (SVGA);</li> <li>▪ Driver de Vídeo, Driver VESA, Controlador de Vídeo;</li> <li>▪ Memória de Vídeo e Resolução;</li> <li>▪ Barramento de Expansão e Interno;</li> <li>▪ Tecnologias de Memória de Vídeo;</li> <li>▪ Vídeo On-board;</li> <li>▪ Desempenhos;</li> <li>▪ Configuração da Interface de Vídeo e Driver de Vídeo;</li> <li>▪ Placas de Captura de Vídeo, Placas de Vídeo com Saída Para TV e Placas de TV;</li> </ul> <p>➤ Vídeo 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introdução ao funcionamento de Placas de Vídeo 3D: Cálculo Geométrico e Renderização;</li> <li>▪ Interface de Programação (API);</li> <li>▪ Placas de Vídeo 3D;</li> </ul>	<p>- Recorrer às interfaces gráficas existentes no laboratório de hardware, utilizando programas de análise de desempenho (jogos, software de diagnóstico) para comparação.</p> <p>- Recorrer a manuais de fabricantes e/ou aos respectivos sites para construir slides ou acetatos que evidenciem a correcta identificação dos diferentes tipos de interfaces gráficas.</p> <p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados no que se refere ao vídeo 2D e 3D, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</p>	6

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 7: Vídeo (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vídeo 3D On-board e Configuração;</li> <li>▪ Barramento PCI versus AGP;</li> <li>▪ Processador de Vídeo 3D;</li> <li>▪ Memória de Vídeo;</li> <li>▪ Desempenho;</li> <li>▪ Áudio 3D;</li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 8: Monitores de Vídeo			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber identificar as diferentes tecnologias associadas aos monitores de vídeo.</li> <li>- Preparar o aluno para fazer as escolhas do melhor equipamento consoante as características do trabalho a desenvolver com o mesmo, não esquecendo os factores associados à ergonomia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Tubo de Imagens, Tamanho do ecrã, Dot Pitch, Varredura;</li> <li>➤ Funcionamento dos Monitores de Vídeo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fonte de Alimentação;</li> <li>▪ Circuito de Deflexão e Circuito de Vídeo;</li> <li>▪ Cristal Líquido;</li> <li>▪ Tecnologias: Matriz Passiva e Matriz Activa;</li> <li>▪ Configuração do Monitor de Vídeo no Windows e Linux;</li> <li>▪ Protecção de Ecrã;</li> <li>▪ Múltiplos Monitores: Instalação e Configuração.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recorrer ao material disponível no laboratório de Hardware, mostrando, sempre que possível, as principais partes que constituem o monitor.</li> <li>- Elaborar uma maquete e/ou expositor com informações sobre o funcionamento interno de um monitor.</li> <li>- Utilizar o sistema operativo Windows e Linux para a instalação e configuração de múltiplos monitores.</li> </ul>	<p>2</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 9: Armazenamento de Dados			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Reagrupar os conhecimentos apreendidos nos anos anteriores em relação ao conceito de armazenamento de dados.</p> <p>- Saber identificar, instalar e utilizar, bem como comparar entre si, os diferentes dispositivos de armazenamento de dados.</p>	<p>➤ Conceitos básicos: Formatação, Sistema FAT, Clusters, Desperdício (Slack Space), Directório, FAT (File Allocation Table), Conteúdo da FAT, Subdirectórios, VFAT, FAT-32, Desvantagens do Sistema FAT, Resolução de Problemas do Sistema FAT (Clusters Perdidos e Fragmentação), HPFS e NTFS, Particionamento, Boot, Boot num Disco com Mais de um Sistema Operativo Instalado, Sistemas Instalados em Partições Separadas, Sistemas Instalados numa Mesma Partição, O Boot do MS-DOS, O Boot do Windows 9x/Me/2000/XP.</p> <p>➤ Disquetes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos básicos: Unidades de Disquetes, Formatação de Disquetes, Funcionamento das Unidades de Disquetes, Instalação e diferenciação de Unidades de Disquete;</li> <li>▪ Zip Drive: Instalação do Zip Drive IDE vs SCSI vs Porta Paralela;</li> <li>▪ Jaz Drive;</li> <li>▪ Desempenho</li> </ul>	<p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</p> <p>- A elaboração de um trabalho teórico-prático que poderá envolver o recurso a componentes físicas que possam estar avariadas ou em abate, e o contacto com empresas de hardware nas quais se podem encontrar componentes antigas que estejam também elas para abate poderá ser importante para a implementação de expositores que mostrem e esquematizem o funcionamento dos diferentes tipos de equipamento.</p> <p>- Proceder a operações de instalação dos diferentes tipos de equipamento em PCs com Windows e/ou Linux.</p>	14

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 9: Armazenamento de Dados (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Discos Rígidos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos básicos: Funcionamento dos Discos Rígidos, Rotação, Park, Geometria do Disco Rígido, Capacidade do Disco Rígido, Formato Físico dos Sectores, Sector Reserva, Escrita Reduzida, Pré-compensação de Escrita, Formatação Física vs. Formatação Lógica, Factor de Interleave, Cache de Disco (Buffer), Tamanho do Bloco (Blockmode), Superfície Magnética, Modulação, MTBF, SMART</li> <li>▪ Padrão ST-506/ST-412: Funcionamento, Instalação, ROM da Interface ST-506, Formatando Discos Rígidos ST-506 em Baixo Nível;</li> <li>▪ Padrão ESDI (Enhanced Small Device Interface);</li> <li>▪ Padrão SCSI (Small Computer System Interface);</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recorrer a acetatos, slides, manuais de fabricantes e sites dos mesmos para o estudo das arquitecturas emergentes de cada padrão.</li> <li>- Estabelecer diagramas comparativos de desempenho, através da realização de fichas de trabalho envolvendo a pesquisa na internet, revistas técnicas, manuais dos fabricantes.</li> </ul>	

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 9: Armazenamento de Dados (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Padrão IDE (Integrated Drive Electronics): Interface IDE: ATA e ATAPI, Funcionamento dos Discos Rígidos IDE, Formatação em Baixo Nível, Desempenho, Funcionamento, Instalação: Ultra DMA, Cabo, Placa-mãe, identificar o Ultra DMA:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Setup e a Geometria de Discos Rígidos IDE, Tradução de Geometria,</li> <li>- Configurando o Setup: O Limite de 504 MB, Driver de Acesso Para Micros Antigos, Funcionamento do Driver de Acesso</li> <li>- Modo LBA (Logical Block Addressing): em Micros com BIOS Award vs BIOS AMI</li> <li>- O Limite de 8 GB</li> <li>- Instalação de um Disco Rígido IDE:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuidados ao se instalar dispositivos IDE.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 9: Armazenamento de Dados (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Instalação de Dois Discos Rígidos IDE: A Maneira Tradicional, Desempenho;</li> <li>. A Instalação de mais de 2 Discos IDE;</li> <li>. Outros Dispositivos IDE;</li> <li>. Formatação Baixo Nível de Discos IDE;</li> <li>▪ Dispositivos SCSI: Conceitos e desempenho:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padrões SCSI: SCSI-1, SCSI-2, SCSI-3;</li> <li>- Instalação de Periféricos SCSI: Conectores - Internos SCSI Oito Bits vs Externos SCSI Oito Bits, Internos SCSI 16 bits vs Externos SCSI 16 bits -, Cabos, Seleção da Identificação ID, Terminador;</li> <li>- Configuração no Windows e Linux;</li> <li>- Outras Interfaces SCSI: Interfaces TwinChannel e SCSI Integradas.</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 9: Armazenamento de Dados (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tecnologia RAID (Redundant Arrays of Independent Disks):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAID 0 – Data striping</li> <li>- RAID 1 – Data Mirroring</li> <li>- RAID 2 – Data Striping com detecção de erros</li> <li>- RAID 3 – DS com drive de paridade dedicado</li> <li>- RAID 4 – DS com drive de paridade dedicado</li> <li>- RAID 5 – DS com paridade distribuída</li> <li>- RAID 10 – Combinação de RAID 1 e RAID 0;</li> </ul> </li> <li>▪ Discos Amovíveis: montagem e configuração.</li> <li>➤ CD e DVD               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos básicos do CD: Funcionamento, Formatação, Subcanal Q, Capacidades, Modos, Desempenho e Interface;</li> <li>▪ CD-R e CD-RW: Mídias, Velocidade, Gravação, Velocidade do Micro;</li> <li>▪ Instalação de Unidades de CD-R e CD-RW;</li> </ul> </li> </ul>	<p>- Exemplificar através de fichas de trabalho orientadas os diferentes tipos de equipamento digital para armazenamento de informação.</p>	

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 9: Armazenamento de Dados (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DVD: Funcionamento, DVD-Vídeo, Formato de ecrã, Áudio, Zonas de Reprodução, DVD-Áudio, DVD e a Pirataria, DVD-ROM, Velocidade e Instalação;</li> <li>▪ DVD-R, DVD-RW, DVD+RW e DVD-RAM;</li> <li>▪ Instalação de Unidades de CD, DVD e afins:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades IDE;</li> <li>- Desvantagens de Instalação: CD ou DVD Como Slave do Disco Rígido, CD-ROM Conectado à Placa de Som;</li> <li>- Instalação no Windows e Linux;</li> <li>- O Bus Mastering;</li> <li>- Marcas e Modelos de Unidades de CD e DVD.</li> </ul> </li> </ul>		

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 10: Placas de Som			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os conceitos fundamentais do audio digital, em particular na reprodução e gravação, sem esquecer o armazenamento.</li> <li>- Saber quais as características técnicas que determinam a qualidade e tipos de som.</li> <li>- Instalar e identificar diversos modelos de placas de som mais conhecidos no mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Funcionamento do Áudio Digital.</li> <li>➤ Gravação Digital: Taxa de Amostragem, Resolução, Tamanho.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principais Características da Placa de Som: Sintetizadores, Síntese por FM, Síntese por Wave Table, Áudio 3D</li> </ul> </li> <li>➤ <i>Modelos de Placas de som: Sound Blaster Original e Sound Blaster Pro, Sound Blaster 16, Sound Blaster AWE 32, Sound Blaster AWE 64 e AWE 64 Gold, Sound Blaster PCI: Ensoniq, PCI64, PCI128, PCI512, Sound Blaster Live!,</i></li> <li>➤ Conectores da Placa, Conectores Extras e Áudio On-board.</li> <li>➤ Instalação de Placas de Som: no Windows e Linux.</li> <li>➤ Marcas e Modelos da Placa de Som.</li> <li>➤ Interface MIDI: Conexão e General MIDI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</li> <li>- Elaboração de fichas de trabalho teórico-práticas e orientadas que ajudem o aluno a compreender a forma de instalação e funcionamento dos diferentes equipamentos.</li> </ul>	6

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

#### Subunidade 11: Portas Paralela e Série

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<p>- Saber identificar correctamente as portas de um PC, em particular saber diferenciá-las e caracterizá-las em termos do tipo de periférico à qual se pode ligar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Portas.</li> <li>➤ Porta Paralela: Funcionamento, Modos de Operação - Modo SPP (Standard Parallel Port), EPP (Enhanced Parallel Port), ECP (Extended Capabilities Port) -, Conectores, Endereços.</li> <li>➤ Porta Serial: Funcionamento, Endereços, Interrupções, Conectores.</li> <li>➤ Ligação Micro-a-micro: via Porta Serial, Via Porta Paralela e Troca de Dados.</li> </ul>	<p>- Recorrer ao equipamento existente na sala de aula. Elaborar acetatos, slides e recorrer a revistas técnicas, manuais de fabricantes e respectivos sites para mostrar os diferentes tipos de portas e periféricos que se podem ligar.</p> <p>- Evidenciar através de diagramas as vantagens e desvantagens de cada uma, podendo ser proposto um trabalho de pesquisa aos alunos.</p>	<p>2</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

### IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 12: Modems			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<p>- Compreender o funcionamento da transmissão de dados, recuperando os conceitos apreendidos no ano anterior, bem como o funcionamento dos diferentes tipos de modems e as suas tecnologias associadas.</p> <p>- Saber instalar e configurar um modem no Windows e no Linux, procedendo à configuração do respectivo acesso à Internet e redes digitais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Funcionamento, Linhas Analógicas vs. Linhas Digitais.</li> <li>➤ Funcionamento de Modems: Até 33.600 bps, 56 Kbps, 56 Kbps V.92, Shotgun, ISDN, xDSL, ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line), RADSL (Rate Adaptive Digital Subscriber Line), HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line), SDSL (Single Line Digital Subscriber Line), VDSL (Very High Bit Rate Digital Subscriber Line), Cable Modems), DTH (Direct To Home).</li> <li>➤ Padrões de Modems Analógicos: 28.800 bps, 56 Kbps.</li> <li>➤ Correção de Erros, Compactação de Dados e Rec. Extras.</li> <li>➤ Instalação de Modems e Programas de Comunicação.</li> <li>➤ Configuração do Modem: no Windows e Linux.</li> <li>➤ Strings Recomendadas.</li> <li>➤ Testes de Fax-Modem e Programas de Fax (Enviar Faxes e Receber Faxes).</li> <li>➤ Configurar o Acesso à Internet no Windows e Linux.</li> <li>➤ Marcas e Modelos de Modems.</li> </ul>	<p>- Representar esquematicamente os conceitos associados aos modems, e as diferenças entre tipos de modem no que se refere ao funcionamento, descrevendo para tal as tecnologias emergentes.</p> <p>- Proceder a fichas de trabalho orientadas exemplificativas da instalação de modems dos diferentes tipos, se possível.</p> <p>- O professor não deverá limitar-se aos conteúdos listados, devendo fazer uma reciclagem e/ou um apêndice aos mesmos, sempre que se justifique, levando em linha de conta a constante mutação que esta área tecnológica sofre.</p> <p>-Recorrer a propaganda de hardware, manuais de fabricantes e respectivos sites, revistas e livros técnicos, que ilustrem testes comparativos entre marcas e modelos de modems.</p>	4

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 13: Impressoras			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber identificar os diferentes tipos de impressora, relativamente ao seu modo de funcionamento e qualidade de impressão.</li> <li>- Dotar o aluno dos conhecimentos necessários para poder opinar na escolha de um equipamento de impressão face a um determinado problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Funcionamento, Buffer e Spooler, Modo Texto vs. Modo Gráfico, Velocidade, Driver de Impressão, Conexão.</li> <li>➤ Impressoras: Matriciais, Matriciais Coloridas, Jatos de Tinta, Jatos de Tinta Coloridas, Laser e térmicas.</li> <li>➤ Cartuchos/tinteiros.</li> <li>➤ Resolução.</li> <li>➤ Qualidade Fotográfica.</li> <li>➤ Configuração de Impressoras: Windows e Linux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontar o aluno com as noções que adquiriu no 10.º ano em Tecnologias Informáticas.</li> <li>- Exemplificar com base em diapositivos e/ou acetatos os tipos de impressora existentes no mercado, destacando as vantagens e desvantagens de cada tipo.</li> <li>- O professor não deverá cingir-se aos tipos de impressora indicados, devendo actualizá-los sempre que o justifique.</li> <li>- Realização de fichas de trabalho que ilustrem a instalação e configuração das impressoras.</li> </ul>	4

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 3**  
**IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE**

Subunidade 14: Scanners			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	N.º aulas (90 min.)
<p>- Saber identificar os diferentes tipos de scanners, e o seu modo de funcionamento, devendo ser capaz de os instalar e configurar num PC e no sistema operativo.</p> <p>- Compreender a tecnologia OCR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos: Funcionamento, Preto-e-Branco vs Tons de Cinza, Cores, Resolução, Tamanho de ficheiros, Driver Twain.</li> <li>➤ Instalação de Scanners: de Mesa, de Página e de Mão.</li> <li>➤ Configuração do Setup do computador.</li> <li>➤ O OCR (Reconhecimento óptico de Caracteres).</li> </ul>	<p>- Realização de fichas práticas de instalação e configuração de scanners em PCs e sistemas operativos.</p> <p>- Exemplificar a utilização do OCR e suas limitações.</p>	2

### Unidade de Ensino/Aprendizagem 3

## IDENTIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 15: Teclados e Ratos			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Identificar, instalar e configurar teclados e ratos de diferentes tipos quanto ao seu formato e tecnologia associada ao seu funcionamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceitos básicos.</li> <li>➤ Teclados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de Teclados vs Saúde do Utilizador;</li> <li>▪ Aspectos Técnicos: Conectores e Acentuação (DOS, Windows 3.x, 9x, ME e XP);</li> <li>▪ Recursos Extras.</li> </ul> </li> <li>➤ Mouse e Trackball:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação Física;</li> <li>▪ Configuração: no DOS, Windows 3.x/Windows 9x/ME/XP.</li> </ul> </li> <li>➤ Tecnologia de periféricos wireless.</li> </ul>	<p>- Fichas de trabalho de instalação e configuração de ratos e teclados em PCs com sistemas operativos Windows e Linux.</p> <p>- Recorrer a fotografias e à Internet para a pesquisa de modelos de ratos ergonómicos e saber reconhecer as suas vantagens.</p> <p>- Descrever as vantagens e desvantagens de cada tipo de rato e/ou teclado.</p>	<p>2</p>

#### **Unidade 4. Montagem de pcs, upgrades e consequente detecção e correcção de avarias (39 horas)**

- Montagem de um PC ..... 10 aulas
  - Planeamento:
    - Análise de componentes: desempenho vs custo
    - Preparação e escolha da caixa
    - Sequência de montagem das componentes
  - Configuração no processador na placa-mãe
  - Colocação das memórias na placa-mãe
  - Ligação da alimentação da placa-mãe
  - Fixação da unidade de disquetes, disco, CDR/CDRW/DVD
  - Encaixe das placas de expansão nos slots
  - Ligações para alimentação
  - Ligação dos flat cables
  - Preparação e configuração do disco rígido
  - Ligação dos leds e switches da caixa à placa-mãe
  - Configuração do setup, POST e do arranque
- Upgrade de um PC ..... 8 aulas
  - Análise da necessidade de Upgrade:
    - Desempenho vs Custo
  - Cuidados a ter antes do upgrade:
    - Especificações do hardware/software existente
    - Especificações do hardware actualizado
    - Backup de informações
    - Requisitos de novo software/hardware para o upgrade
    - Possíveis conflitos e sua resolução
    - Os IRQs e intervalos de memória
  - As mensagens de erro mais comuns
- Detecção e Correcção de Avarias decorrentes da montagem e/ou upgrade de PCs ..... 8 aulas
  - Detecção de avarias através de:
    - mensagens de erro no ecrã
    - Dos beeps da BIOS: tipos de beeps consoante os principais fabricantes
  - Exemplos de avarias mais comuns e forma das resolver
    - Durante o arranque
    - Com a placa de video
    - Com a placa-mãe
    - Com a CMOS
    - Com memória
    - Com o disco/CD/CDR/CDRW/DVD
    - Com o teclado/rato
    - Com a porta da impressora

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 4

# MONTAGEM DE PCS, UPGRADES E CONSEQUENTE DETECÇÃO E CORRECÇÃO DE AVARIAS

Subunidade 1: Montagem de um PC			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Dotar o aluno de uma boa metodologia de montagem de componentes em PCs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planeamento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de componentes: desempenho vs custo</li> <li>▪ Preparação e escolha da caixa</li> <li>▪ Sequência de montagem das componentes</li> </ul> </li> <li>➤ Configuração no processador na placa-mãe</li> <li>➤ Colocação das memórias na placa-mãe</li> <li>➤ Ligação da alimentação da placa-mãe</li> <li>➤ Fixação da unidade de disquetes, disco, CDR/CDRW/DVD</li> <li>➤ Encaixe das placas de expansão nos slots</li> <li>➤ Ligações para alimentação</li> <li>➤ Ligação dos flat cables</li> <li>➤ Preparação e configuração do disco rígido</li> <li>➤ Ligação dos leds e switches da caixa à placa-mãe</li> <li>➤ Configuração do setup, POST e do arranque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar fichas técnicas de montagem de PCs, simulando o funcionamento de uma empresa desta área.</li> <li>- Utilizar sempre fichas de trabalho e relatórios das mesmas, que orientem todo o processo de montagem de um PC.</li> <li>- Recorrer a manuais de equipamento, para exemplificar tipos de montagens consoante o equipamento.</li> </ul>	<p>10</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 4

# MONTAGEM DE PCS, UPGRADES E CONSEQUENTE DETECÇÃO E CORRECÇÃO DE AVARIAS

Subunidade 2: Upgrade de um PC			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Preparar o aluno para o sentido crítico na implementação/actualização de uma solução informática, bem como para os cuidados que devem preceder uma actualização de equipamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análise da necessidade de Upgrade:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desempenho vs Custo</li> </ul> </li> <li>➤ Cuidados a ter antes do upgrade:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificações do hardware e/ou software existentes</li> <li>▪ Especificações do hardware actualizado</li> <li>▪ Backup de informações</li> <li>▪ Requisitos de novo software e/ou hardware para o upgrade</li> <li>▪ Possíveis conflitos e sua resolução</li> <li>▪ Os IRQs e intervalos de memória</li> </ul> </li> <li>➤ As mensagens de erro mais comuns</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simular cenários de upgrade e demonstrar a correcta forma dos resolver.</li>   <li>- Propor aos alunos actividades de <i>brainstorming</i>, com base em situações recriadas pelos próprios alunos.</li> </ul>	8

**Unidade de Ensino/Aprendizagem 4**  
**MONTAGEM DE PCS, UPGRADES E CONSEQUENTE DETECÇÃO E CORRECÇÃO DE AVARIAS**

Subunidade 3: Detecção e Correção de Avarias decorrentes da montagem e/ou upgrade de PCs

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Preparar o aluno para implementar pequenas reparações e/ou ajustes do equipamento face a possíveis avarias decorrentes da instalação e/ou configuração de hardware após a montagem ou upgrade de um PC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Detecção de avarias através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mensagens de erro no ecrã</li> <li>▪ Dos beeps da BIOS: tipos de beeps consoante os principais fabricantes</li> </ul> </li> <li>➤ Exemplos de avarias mais comuns e forma das resolver: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante o arranque</li> <li>▪ Com a placa de video</li> <li>▪ Com a placa-mãe</li> <li>▪ Com a CMOS</li> <li>▪ Com a memória</li> <li>▪ Com o disco/CD/CDR/CDRW/DVD</li> <li>▪ Com o teclado/rato</li> <li>▪ Com a porta da impressora</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de fichas de trabalho com respectiva resolução.</li> <li>- Promover o debate junto dos alunos com situações propostas pelo professor, criando desta forma situações de ajuda e trabalho de equipa, com vista à resolução das mesmas.</li> </ul>	<p>8</p>

## Unidade 5. Manutenção e reparação de Hardware (69 horas)

- Manutenção de Hardware ..... 9 horas
  - Manutenção preventiva;
  - Condições do local de trabalho;
  - Calor e choques térmicos:
    - Remoção de calor com uma ventoinha;
    - Remoção de calor com dissipadores;
    - Desenho das caixas;
    - Problemas com ventoinhas avariadas;
    - Sensores de calor;
    - Manutenção da temperatura em valores adequados:
      - Ciclos de vida;
      - Ciclos de vida;
      - Coques térmicos;
      - Exposição directa ao sol;
  - Problemas causados pelo pó;
  - Problemas causados pelo magnetismo;
  - Problemas causados pelo electromagnetismo (nomeadamente em redes):
    - Interferência electromagnética:
      - Linhas cruzadas;
      - Interferência de radio frequência:
        - Proximidade de emissores de ondas rádio;
        - Telefones sem fios;
        - Teclados;
        - Motores;
    - Ruído e interrupções das fontes de alimentação:
      - Picos de tensão;
      - Sobretensões
      - Quedas de tensão;
      - Cortes de energia;
    - Descargas electrostáticas;
  - Problemas causados pela água e outros líquidos:
    - Corrosão;
  - Manutenção de hardware recorrendo a software específico:
    - Detecção de problemas com as ferramentas de sistema no Windows 98 (revisões):
      - Propriedades de sistema;
      - Desfragmentador;
      - ScanDisk;
    - Detecção de problemas com software de diagnóstico:
      - CheckIt;

- PC-Technician;
- DisplayMate;
- SiSoft Sandra;
- System Analyser;
- Performance Test;
- BurnIn Test;
- Fresh Diagnose;
- Comparação dos resultados obtidos com os diferentes programas de teste;

➤ Ferramentas e aparelhos de medida:..... 4,5 horas

- Chaves de fenda;
- Chaves Phillips;
- Chaves Torx;
- Extractor de integrados;
- Extractor de parafusos;
- Pinças;
- Chaves de bocas;
- Pulseiras anti-estáticas;
- Multímetro;
- Osciloscópio;
- Variac
- Bobine de desmagnetização;

➤ Elaboração de diagnósticos de avaria:..... 9 horas

- Sequência de testes elementares:
  - Detecção de erros de operação;
  - Verificação de todas as ligações;
  - Verificação de software - programas, drivers, e sua correcta configuração;
  - Verificação de sinais externos;
  - Correr os programas de diagnóstico adequados;
  - Abrir o computador e verificar se tudo está correcto;
- Regras gerais para resolução de problemas:
  - Manter a calma e a confiança;
  - Esperar e repetir de novo;
  - Registrar todas as acções;
  - Executar primeiro os testes mais simples;
  - Reiniciar e tentar de novo;
  - Simplificar - carregar o menor número de programas;
  - Desenhar um esquema, isolar componentes e testar;
  - Nunca assumir, duvidar de tudo;

- Observar com o máximo de atenção;
- Problemas comuns:
  - O computador não arranca:
    - Verificar a ligação eléctrica;
    - Verificar a fonte de alimentação;
    - Verificar o monitor, caso a unidade de sistema tenha energia;
    - Verificar se não existe uma disquete na unidade A.;
    - Verificar o estado do disco rígido;
    - Verificar a placa de vídeo;
    - Verificar a informação de configuração (CMOS);
    - Verificar a memória RAM;
  - O computador bloqueia:
    - Verificar a ligação do teclado e do rato;
    - Verificar se não existe nenhum programa bloqueado (Alt+Tab ou Ctrl+Alt+Del);
    - Verificar a memória;
    - Verificar o espaço livre do disco;
    - Actualizar o anti-virus;
  - Um novo componente não funciona ou bloqueia o sistema:
    - Verificar se o novo componente está instalado correctamente;
    - Verificar as instruções de instalação (jumpers e switches);
    - Verificar se não existem conflitos;
    - Verificar e actualizar os controladores;
    - Verificar a informação de configuração (CMOS);
  - O disco não funciona:
    - Arrancar a partir de uma disquete e teste o disco;
    - Corrigir eventuais erros;
    - Desfragmentar o disco;
    - Em caso de falha total, e caso seja pertinente, enviar o disco a especialistas em recuperação da informação;
  - O monitor não funciona correctamente:
    - Verificar a ligação eléctrica e ao computador;
    - Verificar se o problema é da placa de vídeo ou do monitor (com outro monitor);
    - Verificar a configuração da placa de vídeo;
    - Reparar o monitor;
  - O modem não se consegue ligar:
    - Verificar a ligação à linha telefónica;
    - Verificar a ligação eléctrica (externos);
    - Verificar a configuração do modem;
    - Verificar a configuração da ligação telefónica;
    - Verificar a configuração de rede e de TCP/IP;
  - A impressora não funciona:
    - Verificar as ligações;
    - Verificar o papel;

- Verificar o controlador instalado para a impressora;
- Verificar se a impressora seleccionada é a correcta;
- Verificar se não existem conflitos;
- Verificar se o espaço livre em disco é suficiente;

➤ Reparação do monitor:..... 15 horas

- Cuidados a ter:
  - com os condensadores (nomeadamente os da alimentação);
  - com o cinescópio (descarga do cinescópio),
  - com as ferramentas (isolamento);
- Estrutura do monitor;
  - Alimentação de baixa tensão:
    - Filtro de linha;
    - Rectificador;
    - Regulador de comutação;
    - Transformador;
  - Circuito de Degauss;
  - Circuito de deflexão horizontal;
  - Circuito drive horizontal;
  - Circuito de saída horizontal;
  - Circuito de deflexão vertical;
  - Circuito de detecção de modo;
  - Circuito de vídeo;
  - Amplificadores RGB;
  - Processamento de sinal Sync-on-Green;
  - O cinescópio:
    - de máscara de sombra;
    - Trinitron;
- Detecção do tipo de avaria;
  - Avarias na fonte de alimentação;
    - Botão ON/OFF;
    - O fusível queimou;
    - Sem imagem. mas com alimentação;
    - Monitor sem vida;
  - Avarias na deflexão;
    - Imagem descentrada;
    - Problemas no tamanho da imagem;
    - Largura da imagem reduzida;
    - Falha na deflexão horizontal;
    - Imagem estreita;
    - Falta de linearidade;
    - Imagem esmagada;
    - Alteração do tamanho da imagem;
    - Falta de sincronismo;

- Uma única linha;
- Transístor de saída horizontal em curto-circuito;
- Avarias no vídeo e cores;
  - Imagem branca, led de energia ligado, controlos de imagem activos;
  - Imagem sem cor;
  - Problemas intermitentes na imagem;
  - Imagem completamente branca;
  - Problemas de pureza com imagens muito brilhantes;
  - Excesso de brilho;
  - Problemas de focagem;
  - Falta de cores;
- Reparação ou substituição:
  - Orçamento;
  - Pequenas avarias;
  - Avarias do cinescópio;
- Reparação de impressoras: ..... 18 horas
  - Manutenção preventiva de impressoras:
    - De impressoras de matriciais;
    - De impressoras de jacto de tinta;
    - De impressoras térmicas;
    - De impressoras laser;
  - Detecção de avarias:
    - Isolar o problema;
    - Verificar o tamanho dos cabos;
    - Activar as opções correctas;
    - Verificar as portas, as suas configurações e ligações;
    - Impressora não imprime:
      - Verificar as ligações;
      - Desligar e tornar a ligação a impressora e o computador;
      - Verificar se a impressora sinaliza algum erro;
      - Verificar se a impressora tem tinta ou toner;
      - Correr o auto-teste da impressora;
      - Verificar se estão instalados os controladores correctos;
      - Verificar a fila de impressão;
      - Verificar se a impressora não está sobre aquecida;
      - Trocar o cabo da impressora;
      - Ligar a impressora a outro computador;
    - Má qualidade de impressão:
      - Verificar se está instalado o controlador correcto;
      - Verificar o modo de emulação (se aplicável);
      - Verificar se a fita está colocada correctamente (matriciais);
      - Substituir o tinteiro, a fita ou o cartucho;

- Proceder à limpeza da impressora;
- Reparação de impressoras de jacto de tinta:
  - Componentes:
    - A caixa;
    - O mecanismo de alimentação;
    - A cabeça de impressão;
    - A bandeja de saída;
  - Princípios de funcionamento:
    - Térmicas;
    - Piezo eléctricas;
  - Manutenção preventiva:
    - Limpeza das cabeças de impressão;
    - Alinhamento das cabeças de impressão;
    - Limpeza completa;
  - Problemas comuns e respectivas soluções:
    - A impressora funciona mas não imprime;
    - Cores incorrectas;
    - Impressora não funciona;
    - Impressão lenta ou intermitente;
    - Fraca qualidade;
    - Formatação de saída incorrecta;
    - Papel encravado;
- Reparação de impressoras laser:
  - Componentes:
    - Placa principal;
    - Interface;
    - Memória;
    - Mecanismos de impressão;
  - Princípios de funcionamento:
    - Entrada de dados;
    - Preparação do tambor;
    - Introdução do papel;
    - Revelação da imagem;
    - Transferência da imagem;
    - Fusão da imagem no papel;
  - Problemas comuns e respectivas soluções:
    - Listas brancas verticais na página;
    - Manchas na página;
    - Linhas horizontais;
    - Impressão pouco nítida;
    - Linhas pretas no fim da página;
    - Erro de memória cheia;
    - Erro 55 no arranque;
    - Fonts não aparecem na página;

- A impressora puxa múltiplas folhas;
- A impressora encrava;
- Testes elementares:
  - Alimentação da impressora;
  - Reinicialização da impressora;
  - Cabos e portas;
  - Local de trabalho;
  - Suportes adequados;
- Testes complexos:
  - Testes à tensão;
  - Localização de pontos de teste de tensão contínua;
  - Teste da interface principal;
  - Utilização de software de diagnóstico;

➤ Reparação de teclados: ..... 4,5 horas

- Tipos de teclados e componentes:
  - Teclados baseados em micro interruptores;
  - Teclados capacitivos;
  - Interface do teclado:
    - DIN;
    - mini DIN (PS/2);
    - USB;
- Manutenção preventiva;
  - Protecção;
  - Limpeza;
- Detecção de avarias:
  - Verificar a ligação à unidade de sistema;
  - Verificar se a BIOS detecta o Teclado;
  - Verificar se o sistema operativo detecta o teclado;
  - Verificar o estado do conector do teclado;
  - Ligar o teclado a outro computador;
  - Verificar as teclas;
  - Testar a voltagem dos pinos;
  - Testar a continuidade do cabo;
  - Desmontá-lo completamente;
  - Substituir o teclado;

➤ Reparação de ratos: ..... 4,5 horas

- Tipos de ratos e componentes:
  - Tipos de ratos;
  - Botões e rodas;
  - Métodos de posicionamento;
  - *Trackballs*;
  - Interfaces;

- Manutenção preventiva:
  - Limpeza;
- Detecção de avarias:
  - Verificar a ligação à unidade de sistema;
  - Verificar se está instalado o controlador correcto;
  - Limpar o rato;
  - Verificar a interface;
  - Verificar se o sistema operativo reconhece o rato;
  - Substituir o rato;
- Reparação de modems: ..... 4,5 horas
  - Resolução de problemas simples:
    - Verificar a ligação do modem à tomada;
    - Verificar a ligação do modem ao computador;
    - Verificar a linha telefónica;
    - Verificar a central telefónica (se existir);
  - Problemas com ruído na linha e falta de qualidade:
    - Verificar o esquema eléctrico do local de trabalho;
    - Verificar a terra eléctrica;
    - Verificar os níveis de tensão;
  - Problemas com as portas de comunicação;
  - Problemas com os modems;
  - Problemas com os cabos;

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 1: Manutenção de Hardware			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Motivar os alunos para a realização das tarefas necessárias para manter os equipamentos informáticos em boas condições de funcionamento, e consequentemente aumentar a sua vida útil.</p> <p>- Perceber até que ponto as características do local de trabalho interferem com o funcionamento dos computadores e respectivos periféricos.</p> <p>- Reconhecer e solucionar os problemas causados pelo calor, pó, magnetismo, electromagnetismo, água e outros líquidos da forma mais adequada.</p> <p>- Utilizar correctamente software de diagnóstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manutenção preventiva;</li> <li>➤ Condições do local de trabalho;</li> <li>➤ Calor e choques térmicos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remoção de calor com uma ventoinha;</li> <li>▪ Remoção de calor com dissipadores;</li> <li>▪ Desenho das caixas;</li> <li>▪ Problemas com ventoinhas avariadas;</li> <li>▪ Sensores de calor;</li> <li>▪ Manutenção da temperatura em valores adequados:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ciclos de vida;</li> <li>– Coques térmicos;</li> <li>– Exposição directa ao sol;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Problemas causados pelo pó;</li> <li>➤ Problemas causados pelo magnetismo;</li> <li>➤ Problemas causados pelo electromagnetismo (nomeadamente em redes):               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interferência electromagnética:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Linhas cruzadas;</li> <li>– Interferência de radio frequência;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>- O professor deve procurar incutir nos alunos a necessidade de executar uma manutenção preventiva, partindo de exemplos do quotidiano, vividos por todos, e aplicando de seguida a situações concretas da manutenção de equipamento informático, fazendo valer o ditado popular: "<i>Mais vale prevenir do que remediar</i>".</p> <p>- Mostrar fotografias, diapositivos, revistas técnicas e pequenos vídeos que alertem para a manutenção de equipamentos informáticos.</p> <p>- Utilizar o equipamento da sala de aula para pôr em evidência a influência das condições físicas do local de trabalho no funcionamento dos computadores e respectivos periféricos. Chamar à atenção dos alunos para os mecanismos de remoção de calor associados ao desenho das próprias caixas, para o pó acumulado e a sua influência no funcionamento de ventoinhas ou dissipadores de calor, ...</p>	<p>6</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 1: Manutenção de Hardware (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proximidade de emissores de ondas rádio;</li> <li>· Telefones sem fios;</li> <li>· Teclados;</li> <li>▪ Motores; Ruído e interrupções das fontes de alimentação:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Picos de tensão;</li> <li>– Sobretensões</li> <li>– Quedas de tensão;</li> <li>– Cortes de energia;</li> </ul> </li> <li>▪ Descargas electrostáticas;</li> <li>➤ Problemas causados pela água e outros líquidos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrosão;</li> </ul> </li> <li>➤ Manutenção de hardware recorrendo a software específico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção de problemas com as ferramentas de sistema no Windows 98 (revisões):                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Propriedades de sistema;</li> <li>– Desfragmentador;</li> <li>– ScanDisk;</li> </ul> </li> <li>▪ Detecção de problemas com software de diagnóstico:</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar as ferramentas do sistema operativo e <i>software shareware</i> ou <i>freeware</i> existentes na Internet, para diagnosticar algumas dos problemas mais correntes.</li> <li>- Realizar trabalhos individuais ou de grupo que obriguem os alunos a recorrer a todas as fontes disponíveis, nomeadamente à Internet, sobre todos os conteúdos desta subunidade.</li> </ul>	

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 1: Manutenção de Hardware (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– PC-Technician;</li> <li>– CheckIt;</li> <li>– SiSoft Sandra</li> <li>– DisplayMate;</li> <li>– System Analyser;</li> <li>– Performance Test;</li> <li>– BurnIn Test;</li> <li>– Fresh Diagnose;</li> <li>– Comparação dos resultados obtidos com os diferentes programas de teste;</li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 2: Ferramentas e aparelhos de medida			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar as ferramentas adequadas à reparação de material informático, respeitando as normas de segurança.</li> <li>- Escolher as ferramentas mais adequadas a cada intervenção.</li> <li>- Manipular os aparelhos de medida necessários ao teste e/ou reparação de material informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Chaves de fenda;</li> <li>➤ Chaves Phillips;</li> <li>➤ Chaves Torx;</li> <li>➤ Extractor de integrados;</li> <li>➤ Extractor de parafusos;</li> <li>➤ Pinças;</li> <li>➤ Chaves de bocas;</li> <li>➤ Pulseiras anti-estáticas;</li> <li>➤ Multímetro;</li> <li>➤ Osciloscópio;</li> <li>➤ Variac</li> <li>➤ Bobine de desmagnetização;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com base nas ferramentas existentes alertar os alunos para as características que cada uma delas deve ter de modo a garantir o respeito de todas as normas de segurança.</li> <li>- Alertar os alunos para as consequências de uma má utilização de ferramentas ou aparelhos de medida;</li> <li>- Demonstrar a utilização dos aparelhos de medida necessários à reparação de equipamento informático, nomeadamente os que forem utilizados nas subunidades seguintes.</li> <li>- Elaborar fichas de trabalho que avaliem a assimilação dos conhecimentos e sobretudo das regras de segurança.</li> </ul>	3

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 3: Elaboração de diagnósticos de avaria			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar os diagnósticos necessários à detecção de avarias.</li> <li>- Conhecer as regras gerais para a resolução de problemas.</li> <li>- Resolver os problemas que surgem mais frequentemente no equipamento informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sequência de testes elementares:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção de erros de operação;</li> <li>▪ Verificação de todas as ligações;</li> <li>▪ Verificação de software - programas, drivers, e sua correcta configuração;</li> <li>▪ Verificação de sinais externos;</li> <li>▪ Correr os programas de diagnóstico adequados;</li> <li>▪ Abrir o computador e verificar se tudo está correcto;</li> </ul> </li> <li>➤ Regras gerais para resolução de problemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manter a calma e a confiança;</li> <li>▪ Esperar e repetir de novo;</li> <li>▪ Registar todas as acções;</li> <li>▪ Executar primeiro os testes mais simples;</li> <li>▪ Reiniciar e tentar de novo;</li> <li>▪ Simplificar - carregar o menor número de programas;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simular as mais variadas avarias, aplicando de seguida os métodos correctos de diagnóstico, para detectar os problemas em causa e reparando-os posteriormente.</li> <li>- A avaliação deverá ter um base um trabalho prático, por exemplo a identificação e resolução de problemas típicos.</li> </ul>	6

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 3: Elaboração de diagnósticos de avaria (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenhar um esquema, isolar componentes e testar;</li> <li>▪ Nunca assumir, duvidar de tudo;</li> <li>▪ Observar com o máximo de atenção;</li> <li>➤ Problemas comuns:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O computador não arranca:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar a ligação eléctrica;</li> <li>– Verificar a fonte de alimentação;</li> <li>– Verificar o monitor, caso a unidade de sistema tenha energia;</li> <li>– Verificar se não existe uma disquete na unidade A.:</li> <li>– Verificar o estado do disco rígido;</li> <li>– Verificar a placa de vídeo;</li> <li>– Verificar a informação de configuração (CMOS);</li> <li>– Verificar a memória RAM;</li> </ul> </li> <li>▪ O computador bloqueia:</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 3: Elaboração de diagnósticos de avaria (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar a ligação do teclado e do rato;</li> <li>– Verificar se não existe nenhum programa bloqueado (Alt+Tab ou Ctrl+Alt+Del);</li> <li>– Verificar a memória;</li> <li>– Verificar o espaço livre do disco;</li> <li>– Actualizar o anti-virus;</li> <li>▪ Um novo componente não funciona ou bloqueia o sistema:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar se o novo componente está instalado correctamente;</li> <li>– Verificar as instruções de instalação (jumpers e switches);</li> <li>– Verificar se não existem conflitos;</li> <li>– Verificar e actualizar os controladores;</li> <li>– Verificar a informação de configuração (CMOS);</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 3: Elaboração de diagnósticos de avaria (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O disco não funciona:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arrancar a partir de uma disquete e teste o disco;</li> <li>– Corrigir eventuais erros;</li> <li>– Desfragmentar o disco;</li> <li>– Em caso de falha total, e caso seja pertinente, enviar o disco a especialistas em recuperação da informação;</li> </ul> </li> <li>▪ O monitor não funciona correctamente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar a ligação eléctrica e ao computador;</li> <li>– Verificar se o problema é da placa de vídeo ou do monitor (com outro monitor);</li> <li>– Verificar a configuração da placa de vídeo;</li> <li>– Reparar o monitor;</li> </ul> </li> <li>▪ O modem não se consegue ligar;               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar a ligação à linha telefónica;</li> <li>–</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 3: Elaboração de diagnósticos de avaria (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar a ligação eléctrica (externos);</li> <li>– Verificar a configuração do modem;</li> <li>– Verificar a configuração da ligação telefónica;</li> <li>– Verificar a configuração de rede e de TCP/IP;</li> <li>▪ A impressora não funciona;               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar as ligações;</li> <li>– Verificar o papel;</li> <li>– Verificar o controlador instalado para a impressora;</li> <li>– Verificar se a impressora seleccionada é a correcta;</li> <li>– Verificar se não existem conflitos;</li> <li>– Verificar se o espaço livre em disco é suficiente;</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 4: Reparação do monitor			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeitar cuidadosamente todas as regras de segurança apropriadas à manipulação de componentes eléctricos sujeitos a elevadas tensões, como é o caso dos cinescópios.</li> <li>- Conhecer a estrutura do monitor e dos respectivos subsistemas.</li> <li>- Detectar e solucionar as avarias mais comuns dos monitores.</li> <li>- Saber executar um orçamento de modo a escolher entre a substituição e a reparação de um monitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuidados a ter:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ com os condensadores (nomeadamente os da alimentação);</li> <li>▪ com o cinescópio (descarga do cinescópio),</li> <li>▪ com as ferramentas (isolamento);</li> </ul> </li> <li>➤ Estrutura do monitor;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alimentação de baixa tensão:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Filtro de linha;</li> <li>– Rectificador;</li> <li>– Regulador de comutação;</li> <li>– Transformador;</li> </ul> </li> <li>▪ Circuito de Degauss;</li> <li>▪ Circuito de deflexão horizontal;</li> <li>▪ Circuito drive horizontal;</li> <li>▪ Circuito de saída horizontal;</li> <li>▪ Circuito de deflexão vertical;</li> <li>▪ Circuito de detecção de modo;</li> <li>▪ Circuito de vídeo;</li> <li>▪ Amplificadores RGB;</li> <li>▪ Processamento de sinal Sync-on-Green;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alertar os alunos para as consequências do desrespeito das normas de segurança, mostrando fotografias, diapositivos e vídeos com registos de situações resultantes de tal desrespeito.</li> <li>- Utilizar esquemas dos diversos subsistemas do monitor, pondo em evidência os respectivos componentes.</li> <li>- Utilizar material fora de uso para mostrar detalhadamente os diversos componentes de um monitor.</li> <li>- Simular as mais variadas avarias, aplicando de seguida os métodos correctos de diagnóstico, para detectar os problemas em causa e reparando-os posteriormente.</li> </ul>	<p>10</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 4: Reparação do monitor (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O cinescópio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– de máscara de sombra;</li> <li>– Trinitron;</li> </ul> </li> <li>➤ Detecção do tipo de avaria;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avarias na fonte de alimentação;                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Botão ON/OFF;</li> <li>– O fusível queimou;</li> <li>– Sem imagem. mas com alimentação;</li> <li>– Monitor sem vida;</li> </ul> </li> <li>▪ Avarias na deflexão;                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Imagem descentrada;</li> <li>– Problemas no tamanho da imagem;</li> <li>– Largura da imagem reduzida;</li> <li>– Falha na deflexão horizontal;</li> <li>– Imagem estreita;</li> <li>– Falta de linearidade;</li> <li>– Imagem esmagada;</li> <li>– Alteração do tamanho da imagem;</li> <li>– Falta de sincronismo;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 4: Reparação do monitor (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uma única linha;</li> <li>– Transístor de saída horizontal em curto-circuito;</li> <li>▪ Avarias no vídeo e cores;               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Imagem branca, led de energia ligado, controlos de imagem activos;</li> <li>– Imagem sem cor;</li> <li>– Problemas intermitentes na imagem;</li> <li>– Imagem completamente branca;</li> <li>– Problemas de pureza com imagens muito brilhantes;</li> <li>– Excesso de brilho;</li> <li>– Problemas de focagem;</li> <li>– Falta de cores;</li> </ul> </li> <li>➤ Reparação ou substituição:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orçamento;</li> <li>▪ Pequenas avarias;</li> <li>▪ Avarias do cinescópio;</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Reparação de impressoras			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as medidas adequadas a uma manutenção preventiva de qualquer tipo de impressoras.</li> <li>- Detectar e solucionar as avarias mais comuns das impressoras.</li> <li>- Proceder à reparação de impressoras de jacto de tinta, conhecendo, para tal, os seus componentes principais, distinguindo princípios de funcionamento e avarias mais comuns e respectivas soluções.</li> <li>- Proceder à reparação de impressoras laser, conhecendo, para tal, os seus componentes principais, distinguindo princípios de funcionamento e avarias mais comuns e respectivas soluções.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manutenção preventiva de impressoras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De impressoras de matriciais;</li> <li>▪ De impressoras de jacto de tinta;</li> <li>▪ De impressoras térmicas;</li> <li>▪ De impressoras laser;</li> </ul> </li> <li>➤ Detecção de avarias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isolar o problema;</li> <li>▪ Verificar o tamanho dos cabos;</li> <li>▪ Activar as opções correctas;</li> <li>▪ Verificar as portas, as suas configurações e ligações;</li> <li>▪ Impressora não imprime:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar as ligações;</li> <li>– Desligar e tornar a ligação a impressora e o computador;</li> <li>– Verificar se a impressora sinaliza algum erro;</li> <li>– Verificar se a impressora tem tinta ou toner;</li> <li>– Correr o auto-teste da impressora;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alertar os alunos para as consequências do desrespeito das normas de segurança.</li> <li>- Inculcar nos alunos a necessidade de executar uma manutenção preventiva para cada tipo de impressora com vista a prolongar a sua vida útil.</li> <li>- Desmontar impressoras que estejam fora de uso (preferencialmente de modelos comuns), identificar os diversos componentes e respectivas funções.</li> <li>- Simular as mais variadas avarias, aplicando de seguida os métodos correctos de diagnóstico para identificar o problema em causa, reparando-o posteriormente.</li> <li>- A avaliação deverá ter um base um trabalho prático, por exemplo a identificação e reparação de avarias típicas de impressoras.</li> </ul>	<p>12</p>

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Reparação de impressoras (continuação)

Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar se estão instalados os controladores correctos;</li> <li>– Verificar a fila de impressão</li> <li>– Verificar se a impressora não está sobre aquecida;</li> <li>– Trocar o cabo da impressora;</li> <li>– Ligar a impressora a outro computador;</li> <li>▪ Má qualidade de impressão:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar se está instalado o controlador correcto;</li> <li>– Verificar o modo de emulação (se aplicável);</li> <li>– Verificar se a fita está colocada correctamente (matriciais);</li> <li>– Substituir o tinteiro, a fita ou o cartucho;</li> <li>– Proceder à limpeza da impressora;</li> </ul> </li> <li>➤ Reparação de impressoras de jacto de tinta:</li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Reparação de impressoras (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– A caixa;</li> <li>– O mecanismo de alimentação;</li> <li>– A cabeça de impressão;</li> <li>– A bandeja de saída;</li> </ul> </li> <li>▪ Princípios de funcionamento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Térmicas;</li> <li>– Piezo eléctricas;</li> </ul> </li> <li>▪ Manutenção preventiva:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpeza das cabeças de impressão;</li> <li>– Alinhamento das cabeças de impressão;</li> <li>– Limpeza completa;</li> </ul> </li> <li>▪ Problemas comuns e respectivas soluções:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– A impressora funciona mas não imprime;</li> <li>– Cores incorrectas;</li> <li>– Impressora não funciona;</li> <li>– Impressão lenta ou intermitente;</li> <li>– Fraca qualidade;</li> <li>– Formatação de saída incorrecta;</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Reparação de impressoras (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Papel encravado;</li> <li>➤ Reparação de impressoras laser:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Placa principal;</li> <li>– Interface;</li> <li>– Mecanismos de impressão;</li> <li>– Memória;</li> </ul> </li> <li>▪ Princípios de funcionamento:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrada de dados;</li> <li>– Preparação do tambor;</li> <li>– Introdução do papel;</li> <li>– Revelação da imagem;</li> <li>– Transferência da imagem;</li> <li>– Fusão da imagem no papel;</li> </ul> </li> <li>▪ Problemas comuns e respectivas soluções:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Listas brancas verticais na página;</li> <li>– Manchas na página;</li> <li>– Linhas horizontais;</li> <li>– Impressão pouco nítida;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 5: Reparação de impressoras (continuação)			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Linhas pretas no fim da página;</li> <li>– Erro de memória cheia;</li> <li>– Erro 55 no arranque;</li> <li>– Fonts não aparecem na página;</li> <li>– A impressora puxa múltiplas folhas;</li> <li>– A impressora encrava;</li> <li>▪ Testes elementares:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alimentação da impressora;</li> <li>– Reinicialização da impressora;</li> <li>– Cabos e portas;</li> <li>– Local de trabalho;</li> <li>– Suportes adequados;</li> </ul> </li> <li>▪ Testes complexos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Testes à tensão;</li> <li>– Localização de pontos de teste de tensão contínua;</li> <li>– Teste da interface principal;</li> <li>– Utilização de software de diagnóstico;</li> </ul> </li> </ul>		

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 6: Reparação de teclados			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os diversos tipos de teclados e respectivas interfaces.</li> <li>- Proceder à manutenção preventiva adequada, garantindo a sua protecção e limpeza.</li> <li>- Detectar e solucionar as avarias mais comuns dos teclados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tipos de teclados e componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teclados baseados em micro interruptores;</li> <li>▪ Teclados capacitivos;</li> <li>▪ Interface do teclado:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– DIN e mini DIN (PS/2);</li> <li>– USB;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Manutenção preventiva;               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protecção;</li> <li>▪ Limpeza;</li> </ul> </li> <li>➤ Detecção de avarias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a ligação à unidade de sistema;</li> <li>▪ Verificar se a BIOS detecta o Teclado;</li> <li>▪ Verificar se o sistema operativo detecta o teclado;</li> <li>▪ Verificar o estado do conector do teclado;</li> <li>▪ Ligar o teclado a outro computador;</li> <li>▪ Verificar as teclas;</li> <li>▪ Testar a voltagem dos pinos;</li> <li>▪ Testar a continuidade do cabo;</li> <li>▪ Desmontá-lo completamente;</li> <li>▪ Substituir o teclado;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inculir nos alunos a necessidade de executar uma manutenção preventiva com vista a prolongar a vida útil dos teclados.</li> <li>- Desmontar teclados de diferentes tipos e identificar os diversos componentes e respectivas funções.</li> <li>- Simular várias avarias, identificando de seguida os problemas e reparando-os.</li> </ul>	3

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 7: Reparação de ratos			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os diversos tipos de ratos e respectivos componentes.</li> <li>- Proceder à manutenção preventiva adequada, garantindo a sua limpeza.</li> <li>- Detectar e solucionar as avarias mais comuns dos teclados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tipos de ratos e componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de ratos;</li> <li>▪ Botões e rodas;</li> <li>▪ Métodos de posicionamento;</li> <li>▪ <i>Trackballs</i>;</li> <li>▪ Interfaces;</li> </ul> </li> <li>➤ Manutenção preventiva:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpeza;</li> </ul> </li> <li>➤ Detecção de avarias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a ligação à unidade de sistema;</li> <li>▪ Verificar se está instalado o controlador correcto;</li> <li>▪ Limpar o rato;</li> <li>▪ Verificar a interface;</li> <li>▪ Verificar se o sistema operativo reconhece o rato;</li> <li>▪ Substituir o rato;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inculir nos alunos a necessidade de executar uma manutenção preventiva com vista a prolongar a vida útil dos ratos.</li> <li>- Desmontar ratos de diferentes tipos e identificar os diversos componentes e respectivas funções.</li> <li>- Simular várias avarias, identificando de seguida os problemas e reparando-osl.</li> </ul>	3

## Unidade de Ensino/Aprendizagem 5 – MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE HARDWARE

Subunidade 8: Reparação de modems			
Objectivos	Conteúdos	Sugestões Metodológicas	Nº aulas (90 min.)
<p>- Resolver os problemas mais simples que surgem normalmente com os modems.</p> <p>- Resolver problemas relacionados com falta de qualidade da linha telefónica, com as portas de comunicação, modems e respectivos cabos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resolução de problemas simples:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a ligação do modem à tomada;</li> <li>▪ Verificar a ligação do modem ao computador;</li> <li>▪ Verificar a linha telefónica;</li> <li>▪ Verificar a central telefónica (se existir);</li> </ul> </li> <li>➤ Problemas com ruído na linha e falta de qualidade:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar o esquema eléctrico do local de trabalho;</li> <li>▪ Verificar a terra eléctrica;</li> <li>▪ Verificar os níveis de tensão;</li> </ul> </li> <li>➤ Problemas com as portas de comunicação;</li> <li>➤ Problemas com os modems;</li> <li>➤ Problemas com os cabos;</li> </ul>	<p>- Utilizar o equipamento da sala de aula para pôr em evidência a influência das condições físicas do local de trabalho no funcionamento dos modems.</p> <p>- Simular várias avarias, identificando de seguida os problemas e reparando-os.</p>	<p>3</p>

## 4. BIBLIOGRAFIA.

### LIVROS

CHAMBERS, Mark (1999). *Montagem de PC* (Vandenberg Dantas de Souza, Publicare Consultadoria e Serviços). Rio de Janeiro: Campus.

[Livro de apoio, actualizado e com muita informação útil para professores e alunos.]

GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto (1999). *Hardware para PCs e Redes*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.

[Embora de abordagem superficial em alguns aspectos, trata de forma simples e directa temas relacionados com o Hardware, indicando através de imagens esclarecedoras que poderão ser utilizadas na elaboração de diapositivos e/ou acetatos. Aborda sempre os seus temas sobre o ponto de vista do Windows e dos sistemas compatíveis com este.]

GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto (2000). *Hardware Montagem, Actualização, Detecção e Reparação de Avarias em PCs e Periféricos*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.

[Para elaboração de exercícios de exploração e fichas de trabalho.]

JAMSA, Kris (1994). *Upgrading Your PC*. Las Vegas: Jamsa Press.

[Livro de apoio, com esquemas e ilustrações que poderão ser utilizados na introdução dos conceitos para a elaboração de diapositivos e/ou acetatos]

MICROSOFT PRESS (1998). *Microsoft Windows 98 Passo a Passo* (A. Faria, Edição Electrónica). Alfragide: McGraw-Hill de Portugal.

[Livro de apoio, muito ilustrado, simples e com uma linguagem acessível, sendo útil para professores e alunos]

MINASI, Mark (2001). *The Complete PC Upgrade & Maintenance Guide*. Alameda: Sybex.

[De fácil linguagem (em inglês), mostra como prevenir acidentes durante um upgrade ou manutenção e como corrigi-los. Ideal para orientar uma aula de exploração prática de manutenção e upgrade de PCs. Essencial para as unidades 3, 4 e 5]

NUNES, Mário Serafim (1989). *Sistemas Digitais*. Lisboa: Presença.

[Livro de referência sobre Electrónica Digital]

PAGE-JONES, Meiliz. *Gerenciador de Projectos*. McGraw-Hill.

[Aborda os conceitos da gestão de projectos de forma concisa e com exemplos concretos nomeadamente para a elaboração de Diagramas de Fluxo de Dados, Mapas de Gantt e Redes de Pert - Método do caminho crítico]

POTTS, Bill (1993). *Guia Simples de Modems* (Anna Beatriz de Castro). Rio de Janeiro: Berkeley Brasil.

[Livro de consulta sobre modems, onde se pode encontrar informações sobre modems para linhas analógicas.]

RATHBONE, Andy (1998). *Upgrade e Manutenção de PCs* (Macos Vieira). Rio de Janeiro: Campus.

[Livro de apoio, actualizado (em 2001) e com muita informação útil para professores e alunos]

ROSCH, Winn (1990) *Desvendando o Hardware do PC* (Fernando Ximenes). Rio de Janeiro: Campus.

[Livro de referência de Hardware. Poderá ser utilizado para apoio na preparação de aulas introdutórias de conceitos, tendo uma abordagem por vezes superficial.]

SINCLAIR, Ian R (1990). *Circuitos Digitais* (Pedro Luís Viegas). Lisboa: Presença.

[Livro de apoio sobre circuitos digitais. Com imagens que poderão ser utilizadas na concepção de diapositivos e/ou acetatos introdutórios]

SILVA, Nelson (1997). *HardWare Montagem, Reparação e Detecção de Avarias no PC*. Lisboa: FCA - Editora de Informática.

[Livro de apoio, relativamente actualizado e com muita informação útil para professores e alunos. Poderá ser utilizado para apoio durante a realização de exercícios práticos na laboratório de Hardware.]

TAUB, Herbert (1982). *Digital Circuits and Microprocessors*, Londres: McGraw-Hill.

[Livro de referência sobre circuitos digitais e microprocessadores]

THOMPSON, Robert Bruce, THOMPSON, Barbara Fritchman, POURNELLE, Jerry (2000) *PC Hardware in a Nutshell : A Desktop Quick Reference (Nutshell Handbook)*. Amazon.com: O'Reilly & Associates.

[Poderá ser utilizado em todas as unidades durante a exploração prática sobre o equipamento, tendo por exemplo instruções para a montagem de um PC desde o planeamento. Foca apenas sistemas que são compatíveis com o Microsoft Windows e Intel. Tem web site actualizado.]

TOOLEY, Mike (1989). *Guia Prático de Electrónica Digital* (Eduardo Nogueira). Lisboa: Presença.

[Livro de introdução à Electrónica Digital]

TORRES, Gabriel (2001). *Hardware - Curso Completo - 4.ª Edição*. São Paulo(Submarino.com.br): Axcel Books.

[Essencial para a unidade 3, dando ilustrações das temáticas abordadas, quer ao nível teórico quer ao nível prático, apresentando grafismos e esquemas muito práticos que podem ser utilizados na elaboração de fichas de trabalho. Aborda o hardware não se limitando a sistemas Windows, tocando também em sistemas Linux.]

WEADOCK, Glenn (2001). *UPgrading Your Home PC*. Alameda: Sybex.

[Livro de introdução ao upgrade e instalação dos principais componentes de um computador. Apesar de ser escrito em Inglês, é bastante recente (Jan 2002) tornando-o indispensável para professores e alunos na

abordagem inicial. Bom para resumo de conceitos e criação de diapositivos.]

## WEBSITES

- <http://www.fct.mct.pt/>,

[Relacionado com as TIC]

- <http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/>,

[Relacionado com as TIC com conceitos introdutórios simples e evolutivos, e links muitos apropriados para condução de aulas introdutórias]

- <http://www.amd.com>,

[Site da AMD]

- <http://web.porto.ucp.pt/anpri>,

[Site da ANPRI – Associação Nacional de Professores de Informática]

- <http://www.cyrix.com>

[Site da CYRIX]

- <http://www.epson.com>

[Site da EPSON]

- <http://www.hp.com>,

[Site da HEWLETT PACKARD]

- <http://www.ibm.com/>,

[Site da IBM]

- <http://www.intel.com>,

[Site da INTEL]

- <http://www.microsoft.com>,

[Site da MICROSOFT]

- <http://www.microsoft.com/portugal>,

[Site da MICROSOFT Portugal]

- <http://www.digital.com>,

[site da DIGITAL]

- <http://www.clubedohardware.com.br>,

[Site brasileiro onde poderá encontrar livros actualizados e informação actualizada sobre equipamento informático e instruções para a respectiva reparação e manutenção.]

- <http://gec.di.uminho.pt/lesi/sd1>,

[Universidade do Minho - Licenciatura em Eng.<sup>a</sup> de Sistemas Informáticos - Disciplina de Sistemas Digitais 1]

- <http://asterix.ist.utl.pt/ci-sd>,

[Instituto Superior Técnico de Lisboa - Disciplina de Sistemas Digitais - LEEC, LEFT e LECI]

- <http://asterix.ist.utl.pt/ic-cdpsd>,

[Instituto Superior Técnico de Lisboa - Disciplina de Controlo Digital e Projecto de Sistemas Digitais - LEIC e de Controlo de Sistemas Digitais - LEEC]