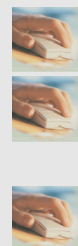




## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



<b>Área de Educação e Formação</b>	<b>481 . Ciências Informáticas</b>
<b>Código e Designação do Referencial de Formação</b>	<b>481041 - Técnico/a de Informática - Instalação e Gestão de Redes</b>
	<b>Nível de Qualificação do QNQ: 4</b> <b>Nível de Qualificação do QEQ: 4</b>
<b>Modalidades de Educação e Formação</b>	Cursos de Aprendizagem
<b>Total de pontos de crédito</b>	<b>198,00</b>
<b>Publicação e atualizações</b>	Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.  1ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.
<b>Observações</b>	

---

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Efetuar a instalação, a configuração e manutenção de redes informáticas e dos equipamentos de apoio à estrutura de redes, procedendo à implementação dos níveis de segurança adequados, assegurando a otimização do seu funcionamento e respeitando as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho e de proteção do ambiente.

### Atividades Principais

- Efetuar a instalação, configuração, gestão e manutenção de redes informáticas e equipamentos de redes, tendo em conta as técnicas e procedimentos subjacentes à arquitetura, ao planeamento e projeto de redes, de forma a garantir o seu correto e seguro funcionamento.
- Efetuar a instalação, configuração e manutenção de *computadores*, periféricos, redes locais, serviços (*e-mail*, *web*, *proxy*, *firewall*, *etc.*) sistemas operativos (baseados em *Windows* ou *Linux*) e utilitários, de acordo com as necessidades das organizações e dos seus utilizadores a fim de otimizar o funcionamento dos mesmos.
- Configurar, administrar e utilizar software de gestão de redes informáticas, administração de contas de utilizadores e servidores de rede, nomeadamente, impressão (*print server*), *Web* e *e-mail*.

### 3. Referencial de Formação Global

#### Formação Sociocultural<sup>1</sup>

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
<b>Viver em Português</b>	6651	Portugal e a Europa	50
	6652	Os media hoje	25
	6653	Portugal e a sua História	25
	6654	Ler a imprensa escrita	25
	6655	A Literatura do nosso tempo	50
	6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25
	6657	Diversidade linguística e cultural	25
	6658	Procurar emprego	50
<b>Total:</b>			275
<b>Comunicar em Língua Inglesa</b>	6659	Ler documentos informativos	25
	6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50
	6661	Viajar na Europa	25
	6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25
	6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25
	6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50
<b>Total:</b>			200
<b>Mundo Atual</b>	6665	O Homem e o ambiente	25
	6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
	6667	Mundo atual – tema opcional	25
	6668	Uma nova ordem económica mundial	25
<b>Total:</b>			100

<b>Desenvolvimento Pessoal e Social</b>	<b>6669</b>	Higiene e prevenção no trabalho	50
	<b>6670</b>	Promoção da saúde	25
	<b>6671</b>	Culturas, etnias e diversidades	25
<b>Total:</b>			100

<b>Tecnologias de Informação e Comunicação</b>	<b>0755</b>	Processador de texto - funcionalidades avançadas	25
	<b>0757</b>	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25
	<b>0767</b>	Internet - navegação	25
	<b>0792</b>	Criação de páginas para a web em hipertexto	25
<b>Total:</b>			100

<sup>1</sup>Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do mercado de trabalho, tendo por base os mesmos conteúdos e objetivos/competências a adquirir.

## Formação Científica

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
----------------------	--------	------	-------

**Total de Pontos de Crédito das Componentes de Formação Sociocultural e de Formação Científica: 70,00**

## Formação Tecnológica

Código <sup>2</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
7846	1	Informática - noções básicas	50	4,50
0749	2	Arquitetura de computadores	50	4,50
0822	3	Gestão e organização da informação	25	2,25
0823	4	Sistema operativo - plataformas	50	4,50
0824	5	Sistema operativo - Distribuições Linux (Fedora, Debian, Suse...)	50	4,50
0825	6	Tipologias de redes	25	2,25
0826	7	Redes - instalação e configuração	50	4,50
0827	8	Protocolos de redes - instalação e configuração	50	4,50
0828	9	Protocolos de redes - instalação e configuração em sistema linux	50	4,50
0829	10	Topologias de redes	25	2,25
0830	11	Topologias de redes - fibra ótica e wireless	25	2,25
0831	12	Topologias de redes - Ethernet, Token Ring e FDDI	25	2,25
0832	13	Equipamentos passivos de redes	50	4,50
0833	14	Equipamentos ativos de redes	50	4,50
0834	15	Windows server - instalação e configuração de rede	50	4,50
0835	16	Windows server - instalação e configuração de serviços	50	4,50
0836	17	Linux - instalação e configuração	25	2,25
0837	18	Linux - kernel e componentes do sistema	50	4,50
0838	19	Linux - administração	50	4,50
0839	20	Linux - serviços de redes	50	4,50
0840	21	Servidores web	50	4,50
0841	22	Servidores web e acesso à Internet	50	4,50
0842	23	Servidores de e-mail - samba	50	4,50
0843	24	Servidores de e-mail - postfix e data/hora	50	4,50
0844	25	Segurança de redes	50	4,50
0845	26	Segurança de redes - firewall	50	4,50
0846	27	Instalação e gestão de redes - projeto	50	4,50
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:</b>			1200	108

<b>Formação Prática</b>		Horas	Pontos de crédito
<b>Contexto de Trabalho</b>	Considerando que os cursos de aprendizagem são desenvolvidos em regime de alternância, parte das UFCD que integram a formação tecnológica podem ser desenvolvidas na formação pratica em contexto de trabalho (ver orientações para o desenvolvimento desta componente de formação em <a href="http://www.iefp.pt">www.iefp.pt</a> )	1500	20,00

:Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

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

### 4.1. Formação de Base - Sociocultural

6651	Portugal e a Europa	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	---------------------	----------------------------------

#### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português.
- Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania.
- Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas.
- Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático.
- Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia.
- Justifica a criação da União Europeia.
- Refere as diferentes etapas da construção europeia.
- Distingue os diferentes Tratados.
- Caracteriza as principais instituições da União Europeia.
- Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais.
- Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.

#### Conteúdos

- Organização do Estado Democrático
  - O Estado de Direito – a Constituição
    - A génese da nossa Constituição
    - A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis
    - Princípios, direitos e garantias
    - Organização política
- Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação
  - Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais
- A Administração Pública
  - Algumas competências a nível central, regional e local
- Integração de Portugal na União Europeia
  - Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração
- A Europa, o cidadão e o trabalho
  - Estados-Membros: sucessivos alargamentos
  - Mercado Único Europeu
  - Adesão à moeda única
  - Os principais Tratados da União Europeia
  - As instituições europeias
  - O cidadão/profissional europeu
- A Europa e o Mundo
  - As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais
  - Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais

6652

**Os media hoje**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Distingue comunicação e informação.
- Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções.
- Explicita a influência do media na opinião pública.
- Reconhece a importância do direito à informação.
- Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.

**Conteúdos**

- Conceitos de comunicação, informação e media
- Funções e potencialidades dos diferentes media
- Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- A importância dos media na formação da opinião pública
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- Componentes do direito à informação
- Obstáculos ao direito à informação
- Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

6653

**Portugal e a sua História**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo.
- Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses.
- Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos.
- Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada.
- Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes.
- Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.

**Conteúdos**

- A civilização industrial no século XIX e XX
  - O mundo industrializado no século XIX
  - As alterações urbanas e sociais da industrialização
  - Os novos modelos culturais do mundo industrializado
- A Europa e o mundo no século XX
  - As transformações económicas do pós-guerra
  - Mutações na estrutura social, na cultura e nos costumes
  - Ruptura e inovação na arte e na literatura
- Portugal no século XX
  - Portugal: da I República à ditadura militar
  - Portugal: o autoritarismo e a luta contra o regime
  - Portugal democrático: a Revolução do 25 de Abril e a instauração do Estado Democrático



6654

Ler a imprensa escrita

**Carga horária**  
25 horas**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos.
- Distingue jornais da imprensa escrita.
- Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.

**Conteúdos**

- Jornal escrito e jornal televisionado
- Tipos de jornais
  - Generalistas – nacionais e regionais
  - Especializados – desportivos, de artes, científicos, entre outros
- Géneros jornalísticos e respetiva estrutura
- Análise da estrutura de primeiras páginas de jornais
- Análise do conteúdo das diferentes secções e tipos de texto de um jornal

6655

A Literatura do nosso tempo

**Carga horária**  
50 horas**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica características genéricas do texto literário.
- Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários.
- Distingue os vários géneros literários.
- Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística.
- Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros.
- Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras.
- Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.

**Conteúdos**

- Conceito de literatura
- Conceito de texto literário
- A literatura portuguesa do século XX
- A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
- Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
  - Agustina Bessa Luís
  - António Lobo Antunes
  - David Mourão Ferreira
  - Dinis Machado
  - José Cardoso Pires
  - José Saramago
  - Lídia Jorge
  - Manuel Alegre
  - Sophia de Mello Breyner Andresen
  - Vergílio Ferreira

6656

## Mudanças profissionais e mercado de trabalho

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas.
- Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional.
- Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho.
- Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.

### Conteúdos

- Conceitos de trabalho, emprego e empregabilidade
- Representações sociais das profissões e dos contextos de trabalho
- Evolução científica e técnica e implicações no mundo do trabalho
- Novas formas de trabalho associadas às novas tecnologias – o teletrabalho
- Classificação dos setores de atividades económicas e profissões
- Evolução dos perfis profissionais na área profissional do curso
- A importância dos percursos formais, não formais e informais de aprendizagem ao longo da vida

6657

## Diversidade linguística e cultural

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a língua como característica de uma cultura.
- Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores.
- Interpreta corretamente o sentido da expressão “unidade na diversidade”.
- Situa geograficamente os diferentes falares.
- Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP.
- Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.

### Conteúdos

- O Português - uma Língua Viva
- Língua, dialeto e falar regional
- Unidade e diversidade da Língua Portuguesa
  - A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
  - Variedades do português, distribuição geográfica
- O Português no mundo actual
- Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)
  - Antecedentes e Declaração
  - Estatutos
  - Estados membros
  - Objectivos
- Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização
- Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658

Procurar emprego

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional.
- Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego.
- Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego.
- Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego.
- Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego.
- Reconhece a importância da procura ativa de emprego.
- Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.

**Conteúdos**

- Conceitos de mercado de trabalho
- Oferta e procura de emprego: rede de relações pessoais, anúncios, Centros de Emprego, empresas de recrutamento, Internet...
- Técnicas e instrumentos de candidatura a um emprego: *curriculum vitae*, carta de apresentação, carta de candidatura, carta de recomendação, entrevista, testes de selecção
- Recrutamento e mobilidade de trabalhadores na União Europeia
- Programas e medidas de apoio à inserção profissional e à criação de empresas
- Ponto Nacional de Qualificação (PNQ)

6659

Ler documentos informativos

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Lê e interpreta documentos informativos e utilitários.
- Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas.
- Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.

**Conteúdos**

- Análise de textos informativos e utilitários
  - Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos
  - Anúncios e pequenos artigos
  - Rótulos de produtos alimentares
  - Regras de jogos
- Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados
- Selecção dos principais termos em função do tema
- Organização de um glossário

6660

Conhecer os problemas do mundo atual

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Produz textos escritos.
- Argumenta oralmente sobre os textos produzidos.
- Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade.
- Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.

**Conteúdos**

- Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo
- Exemplos
  - Exclusão social e solidariedade
  - Migração e minorias étnicas
  - Toxicodependências
  - Sida
  - Globalização
  - Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
  - Ameaça nuclear
  - Preservação ambiental
  - (...)

6661

Viajar na Europa

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário.
- Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro.
- Prepara a viagem a realizar.
- Preenche formulários e outros impressos.
- Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.

**Conteúdos**

- A Europa e o Espaço Comunitário
- Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)
- Identificação das cidades a visitar
- Preparação da viagem
  - Recolha de dados de caracterização do destino da viagem
  - Contacto com agências de viagem
  - Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país
  - Mapas e roteiros
  - Plano de viagem

6662

### Escolher uma profissão/Mudar de atividade

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Identifica e desmonta estereótipos profissionais.
- Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.

#### Conteúdos

- Profissões tradicionais e novas profissões
- Representações sociais das profissões
- Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional
- Anúncios de oferta de emprego
- *Curriculum Vitae*
- Carta de apresentação

6663

### Debater os direitos e deveres dos cidadãos

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Distingue liberdade, direito e dever.
- Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.

#### Conteúdos

- Devem ser identificados dois temas (um no domínio dos direitos e outro no domínio dos deveres) que se assumam de maior interesse para o grupo
- Exemplo
  - Liberdade de expressão
  - Liberdade de informação e liberdade de imprensa
  - Direito à segurança e protecção
  - Direito à igualdade de oportunidades
  - Direito à diferença
  - Direito à educação ao longo da vida
  - Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas
  - Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental
  - Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres
  - (...)

6664

### Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais

**Carga horária**  
50 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção.
- Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho.
- Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional.

#### Conteúdos

- Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção
- Recolha de informação de carácter geral e de carácter selectivo
- Tratamento da informação
- Direitos de autor
- Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção
- Organização da exposição
  - Reserva do espaço
  - Preparação do espaço
  - Divulgação e promoção do evento
  - Produção de convites
  - Acolhimento dos visitantes
  - Balanço final

6665

### O Homem e o ambiente

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Caracteriza os principais problemas ambientais.
- Compreende o impacte da atividade humana no ambiente.
- Identifica os efeitos da poluição na saúde pública.
- Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente.
- Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes.

#### Conteúdos

- Principais problemas ambientais relacionados com o ar, a água, os resíduos e o ruído
- A poluição e a saúde pública
- As tecnologias verdes: custos e benefícios
- Novas fontes de energia e a sua utilização
- Relação entre a sociedade de consumo e a sociedade sustentável
- Comportamentos favoráveis à preservação do ambiente
- Protocolos e Convenções internacionais no domínio do ambiente e do desenvolvimento sustentável

6666

**Publicidade: um discurso de sedução**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor.
- Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade.
- Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade.
- Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária.
- Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos.

**Conteúdos**

- Sociedade de consumo: consumo e consumismo
- Meios de comunicação de massa: publicidade
- Mercado e publicidade
  - Conhecimento e caracterização dos destinatários na construção da mensagem publicitária
  - Consumos juvenis
  - Produtos publicitários destinados a jovens
  - Construção de identidades em função de modelos e de estereótipos
- Elementos fundamentais da estrutura de um anúncio
  - Imagem, texto oral e/ou escrito, duração e som
- Lei da publicidade

6667

**Mundo atual – tema opcional**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Promove uma consciência analítica e crítica, com base em acontecimentos e/ou problemas do Mundo atual.

**Conteúdos**

- Os conteúdos a desenvolver devem integrar-se em temas de atualidade, escolhidos de acordo com os interesses dos formandos.

6668

**Uma nova ordem económica mundial**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem carácter mundial às relações económicas.
- Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países.
- Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio.
- Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização.
- Identifica-se com os princípios sociais, de cidadania, de subsidiariedade e de coesão defendidos por uma Europa Comunitária.

**Conteúdos**

- Um olhar sobre o mundo na viragem do século e do milénio
  - Interdependência económica e globalização
  - Mundos, regiões e países divididos
- Desenvolvimento do capitalismo
- O fim da guerra fria e o mundo unipolar
- A nova ordem económica mundial
- A Europa dos cidadãos

6669

## Higiene e prevenção no trabalho

**Carga horária**  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho.
- Relaciona saúde com local de trabalho.
- Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho.
- Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho.
- Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo.
- Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar.
- Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual.
- Utiliza meios adequados de movimentação de cargas.
- Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador.

### Conteúdos

- Saúde, doença e trabalho
  - Saúde
  - Doença profissional
  - Acidentes de trabalho
  - Doenças profissionais nos diversos setores económicos
  - Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
  - Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
  - Tipos de risco de acidente
  - Custos dos acidentes
  - Prevenção de acidentes
- Ergonomia
  - Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
  - Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
  - Técnicas de prevenção coletiva e individual
  - Equipamentos de prevenção individual
  - Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
  - Regras de utilização de ecrãs de computador

6670

## Promoção da saúde

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde.
- Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas.
- Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes.
- Compreende a importância do planeamento familiar.
- Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis.
- Reconhece as organizações da sociedade civil na prevenção de riscos, no combate à doença e no apoio aos cidadãos portadores de patologias ou dependências.

### Conteúdos

- Prevenção da saúde
- Alimentação racional e desvios alimentares
- Actividade física e repouso
- Sexualidade e planeamento familiar
- Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
- Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
- Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências



6671

Culturas, etnias e diversidades

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia.
- Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa.
- Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade.
- Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação.
- Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo.
- Entende a diversidade como uma forma de riqueza.
- Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.

**Conteúdos**

- Conceitos de cultura, raça e etnia
- Fenómenos de emigração e de imigração na actualidade
- Identidade cultural das comunidades emigrantes
- Contributos de diferentes culturas para a vida de um país
- Racismo e a xenofobia associados à imigração
- Formas de discriminação: nacionalidade, cor, género, religião, orientação sexual
- Momentos históricos, personalidades e organizações determinantes na luta contra as diferentes formas de discriminação
- Legislação de promoção da igualdade entre grupos sociais e étnicos

0755

Processador de texto - funcionalidades avançadas

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos.
- Efectuar impressões em série.
- Elaborar e utilizar macros e formulários.

**Conteúdos**

- Modelos e assistentes
  - Criação de modelos
  - Modelos pré-definidos
  - Modelo normal
  - Criação de documentos com recurso a assistentes
- Impressão em série
  - Documento principal
  - Documento de dados
- Formulários
  - Criação de campos de formulários
  - Preenchimento de formulários
- Macros
  - Criação
  - Gravação
  - Execução

0757

## Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo.
- Efetuar a análise de dados.
- Automatizar ações através da utilização de macros.

### Conteúdos

- Múltiplas folhas de cálculo
  - Múltiplas folhas
  - Reunião de folhas de cálculo
  - Ligação entre folhas
- Resumo de dados
  - Inserção de subtotais
  - Destaques
  - Relatórios
- Análise de dados
  - Análise de dados em tabelas e listas
    - Criação, ordenação e filtragem de dados
    - Formulários
  - Criação e formatação de uma tabela dinâmica
  - Utilização de totais e subtotais
  - Fórmulas em tabelas dinâmicas
  - Elaboração de gráficos
- Macros
  - Macros pré-definidas
  - Macros de personalização das barras de ferramentas
  - Criação e gravação de uma macro
  - Atribuição de uma macro a um botão
  - Execução de uma macro

0767

## Internet - navegação

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhecer a função de pesquisa na Internet.
- Identificar as funcionalidades do correio eletrónico.

### Conteúdos

- *Sites* de Interesse
  - Motores de busca
  - Servidores públicos para alojamento de páginas
- *Mail*
  - Correio electrónico
  - Criação de *mail*
  - Envio de mensagens e resposta
- *File Transfer Protocol*
  - Conceito
  - Comandos de *FTP*
  - *Cute FTP*
- *Newsgroups*
  - Servidores de *News*
  - Envio e respostas a *posts*

0792

### Criação de páginas para a web em hipertexto

Carga horária  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Elaborar páginas para a *web*, com recurso a hipertexto.

#### Conteúdos

- Conceitos gerais de HTML
  - Ficheiros HTML
  - Estrutura da página HTML
- Ligações
  - *Tag <A>* para ligação
  - Ligação local com caminhos relativos e absolutos
  - Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos
- Formatação de texto com HTML
  - Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
  - Quebra de linha de texto
  - Endereços de *mail*
- Imagens
  - Imagens *online*
  - Imagens e ligações
  - Imagens externas e de fundo
  - Atributos das imagens
  - Referência das cores, cor de fundo e de texto
  - Preparação das imagens
- Multimédia na *web*
  - Ficheiros de som e de vídeo
- Animação na *web*
  - Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- Desenho de páginas *web*
  - Estrutura da página
  - Ligações, imagens fundos e cores
- Tabelas
  - Definição e constituição de uma tabela
  - Alinhamento de células e tabelas
  - Dimensão das colunas e tabelas
- *Frames*
  - Definição e atributos de *frames*
  - Conjuntos e ligações de *frames*
- Mapas
  - Estrutura de *map* e utilização de *<MAP>* e *<AREA>*
  - Atributo *USEMAP*
  - Coordenadas e ligações
  - Páginas *Web* com mapas

## 4.2. Formação de Base - Científica

6672

### Organização, análise da informação e probabilidades

Carga horária  
50 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza.
- Calcula frequências absolutas e relativas.
- Constrói e interpreta gráficos e tabelas.
- Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição.
- Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais.
- Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace.
- Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual.

#### Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
  - Organização de dados

- Números fraccionários
  - Dízima
  - Fração
  - Percentagem
- Funções de uma variável
  - Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
  - Descrição de situações representadas graficamente
- Tipos de caracteres estatísticos
  - Variável discreta
  - Variável contínua
- Frequências absolutas e relativas
- Tabelas de frequências
  - Absolutas
  - Relativas
  - Relativas acumuladas
- Representação gráfica de uma distribuição
  - Gráficos de barras
  - Sectogramas
  - Histogramas
  - Pictogramas
- Análise e interpretação da informação
  - Medidas de tendência central
    - Média
    - Moda ou classe modal
    - Mediana
  - Limitações das medidas de tendência central
  - Distribuições de frequências
  - Comparação de distribuições
- Estatística e Probabilidades
  - Utilidade da Estatística na vida moderna
  - Estatística descritiva e indutiva
  - Conceito de população e amostra
    - Recenseamento e sondagem
  - Escolha de amostras
  - Medidas de tendência central
  - Diagramas de extremos e quartis
  - Medidas de dispersão
    - Amplitude
    - Variância
    - Desvio-padrão
    - Amplitude interquartis
  - Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
    - Diagrama de dispersão
    - Dependência estatística
    - Correlação
    - Recta de regressão
  - Experiência aleatória
    - Acontecimentos
      - Elementar
      - Não elementar
      - Certo
      - Impossível
      - Contrário
      - Incompatível com outro
      - Reunião de acontecimentos
  - Conceito frequentista de probabilidade
  - Espaço de resultados
  - Processos simples de contagem
  - Classificação de acontecimentos
  - Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
  - Escalas de probabilidades
  - Cálculo de probabilidades
    - Lei de Laplace
  - Técnicas de contagem
    - Arranjos com e sem repetição
    - Permutações
    - Combinações sem repetições
  - Triângulo de Pascal
  - Binómio de Newton
  - Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

6673

## Operações numéricas e estimação

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.
- Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.
- Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.
- Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.
- Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.
- Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.
- Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.
- Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

### Conteúdos

- Padrões e relações numéricas
  - Conceito de número
  - Números Inteiros relativos e racionais
  - Números inteiros relativos
    - Operações e comparações
  - Representações de números fracionários
  - Potências de base 10
    - Notação científica
  - Múltiplos e divisores
    - Critérios de divisibilidade
- Estimação e cálculo numérico
  - Números racionais relativos
  - Operações com números racionais relativos
    - Forma de fracção
    - Forma de número decimal
  - Números irracionais
    - Radiciação como operação inversa da potenciação
  - Estimação, valores aproximados e erros
    - Arredondamentos
  - Operações com potências de expoente inteiro

6674

## Geometria e trigonometria

**Carga horária**  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.
- Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.
- Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.
- Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.
- Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.
- Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.
- Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações.
- Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.
- Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço.
- Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.

### Conteúdos

- Visualização e representação de formas
  - Sólidos geométricos
    - Propriedades dos sólidos
  - Sólidos platónicos
    - Propriedades
    - Planificação
  - Poliedros
    - Classificação
    - Propriedades
  - Polígonos
    - Propriedades dos polígonos
  - Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
  - Classificação de triângulos e quadriláteros
  - Construção de figuras geométricas

- Figuras geométricas
  - Áreas
  - Perímetros
  - Volumes
- Grandezas e medidas
- Números irracionais
- Cálculos geométricos
  - Círculo
  - Mediatriz
  - Bissetriz de um ângulo
  - Esfera
- Formas de definir um plano
- Propriedades de paralelismo
  - Duas retas
  - Duas retas e um plano
  - Dois planos
- Propriedades de perpendicularidade
  - Duas retas
  - Uma reta e um plano
- Intersecção de sólidos por um plano
  - Identificação da secção respectiva
- Proporcionalidade numérica e geométrica
  - Transformações geométricas
  - Semelhanças e isometrias
  - Proporções numéricas e geométricas
  - Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
    - Áreas
    - Perímetros
    - Volumes
  - Semelhança de triângulos
  - Propriedades das isometrias
    - Concepção de pavimentações, frisos e painéis
      - Rotações
      - Translações
      - Simetrias axiais
- Trigonometria
  - Trigonometria do triângulo retângulo
    - Teorema de Pitágoras
    - Razões trigonométricas de ângulos agudos
    - Fórmula fundamental da trigonometria
    - Números irracionais
      - Valores aproximados
  - Funções trigonométricas
    - Conceito de ângulo - radiano
    - Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
    - Conceito de arco - radiano
    - Função seno, co-seno e tangente
      - Variação (círculo trigonométrico)
  - Razões trigonométricas
    - $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$
    - $\text{tga} = \frac{\text{sena}}{\text{cosa}}$
    - Razões trigonométricas de ângulos complementares
  - Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
  - Equações trigonométricas complementares
  - Seno, co-seno e tangente
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Período
    - Zeros
    - Variação de sinal
    - Monotonia
    - Continuidade
    - Extremos (relativos e absolutos)
    - Simetrias e em relação ao eixo dos  $yy$  e à origem
    - Assíntotas
    - Limites nos ramos infinitos
    - Relações entre funções trigonométricas
  - Funções trigonométricas como funções reais de variável real
- Geometria e álgebra
  - Método cartesiano para geometria no plano e no espaço
    - Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano
    - Correspondência entre o plano e  $\mathbb{R}^2$  entre o espaço  $\mathbb{R}^3$
    - Conjuntos de pontos e condições
    - Distância entre dois pontos

- Circunferência e círculo
  - Elipse e mediatriz
  - Superfície esférica, esfera e plano medidor
  - o Vetores livres no plano e no espaço
    - Adição de vetores
    - Multiplicação de vetores por um escalar
    - Propriedades dos vetores
    - Colinearidade de dois vetores
    - Soma de um ponto com um vetor
    - Diferença de dois pontos
    - Norma de um vetor
    - Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço
    - Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta
    - Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço
      - Definição e propriedades
      - Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado
      - Ângulo de duas retas
      - Inclinação de uma reta
      - Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano
      - Perpendicularidade de vetores e de retas
    - Conjuntos definidos por condições
    - Equações cartesianas da reta no plano e no espaço
    - Intersecção de planos – interpretação geométrica
    - Resolução de sistemas
    - Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos
-

6675

**Padrões, funções e álgebra**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Analisa regularidades numéricas e geométricas.
- Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática.
- Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função.
- Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios.
- Reconhece e opera com números reais.
- Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números.
- Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais.
- Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos.
- Calcula a razão, o termo geral, a soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão.
- Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.

**Conteúdos**

- Padrões e funções
  - Regularidades numéricas e geométricas
  - Variáveis e expressões designatórias
  - Relações entre variáveis e funções
  - Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
  - Representação gráfica das funções afim e quadrática
- Equações
  - Equações do 1.º grau
  - Equações literais
  - Princípios de equivalência
  - Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
    - Resolução gráfica e algébrica
  - Polinómios
    - Operações com polinómios
  - Equações do 2.º grau
  - Decomposição de polinómios em factores
  - Casos notáveis da multiplicação de polinómios
- Inequações
  - Inequações
  - Princípios de equivalência de inequações
  - Condições e intervalos de números reais
  - Sistemas de inequações
  - Valor absoluto de um número
  - Lugares geométricos
- Álgebra - operações numéricas
  - Conjunto IR
  - Operações em IR
  - Dízimas
  - Radicais quadráticos e cúbicos
  - Potências de expoente fraccionário
  - Relação de ordem em IR
  - Módulo ou valor absoluto de um número real
  - Conjunção e disjunção de condições
    - Operações entre conjuntos
  - Negação de uma condição
  - Complementar de um conjunto
- Regularidades e sucessões
  - Sucessões como funções reais de variável natural
  - Sucessões definidas por recorrência
  - Sucessão monótona e sucessão limitada
  - Progressões aritméticas e geométricas
  - Soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão
  - Conceito de infinitamente grande
    - Positivo
    - Negativo
    - Em módulo
  - Conceito de infinitésimo
  - Limite de sucessão
  - Sucessão convergente
  - Método de indução



6676

## Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis.
- Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
- Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
- Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa.
- Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
- Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assíntotas.
- Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
- Caracteriza a função exponencial de base superior a 1.
- Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos.
- Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

### Conteúdos

- Gráficos e funções
  - Relações entre variáveis
    - Conceito de função de uma variável
  - Representação gráfica de relações entre variáveis
  - Representação gráfica de funções
  - Propriedades de funções
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Intervalos de monotonia
    - Variação de sinal
    - Continuidade
    - Pontos notáveis
    - Zeros
    - Intersecção com o eixo dos yy
    - Extremos relativos e absolutos
  - Significado gráfico e expressão analítica de uma função
  - Função afim, quadrática e módulo
  - Paridade de uma função
  - Famílias de funções
    - Aspecto do gráfico
    - Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico
    - Simetrias
    - Limites nos ramos infinitos
    - Tipos de gráficos
      - Semelhanças e diferenças
    - Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos
    - Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
      - $y = x$
      - $y = x^2$
      - $y = [x]$
    - Equações e inequações do 2.º grau
- Limites e continuidade de funções
  - Função quadrática
    - Propriedades
  - Funções polinomiais
    - Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
    - Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
    - Operações com polinómios
    - Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
    - Factorização de polinómios
    - Pesquisa de zeros de funções polinomiais
  - Operações com funções
    - Adição
    - Multiplicação
    - Composição
    - Divisão
  - Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa
  - Gráfico de funções racionais
    - Assíntotas verticais e horizontais
- Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais
  - Derivada de uma função num ponto
    - Interpretação geométrica
    - Monotonia e taxa de variação num intervalo
    - Determinação da derivada de uma função num ponto

- Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- o Função exponencial  $a^x$  base superior a 1
  - Domínio e contradomínio
  - Zeros
  - Intervalos de monotonia
  - Condições que envolvem expressões exponenciais
- o Função logarítmica

6704

### Movimento e forças

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo.
- Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo.
- Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito.
- Descreve o movimento de um corpo no plano.

#### Conteúdos

- Movimentos e forças
  - o Movimento unidimensional com aceleração constante
    - Movimento uniformemente variado
    - Lei fundamental da dinâmica
    - Força do atrito
  - o Movimento no plano

6705

### Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os principais conceitos de termodinâmica.
- Identifica os balanços energéticos que ocorrem nos sistemas termodinâmicos.
- Reconhece a corrente elétrica como forma de transporte de energia.
- Identifica dispositivos que permitem transformar diferentes formas de energia em energia elétrica.
- Reconhece as leis dos circuitos elétricos que permitem conduzir a energia elétrica aos locais de consumo.
- Interpreta os fenómenos ocorridos nos geradores existentes nas centrais hidroelétricas e térmicas.

#### Conteúdos

- Sistemas termodinâmicos
  - o Sistemas termodinâmicos
    - Conceito
    - Tipos
      - Isolados
      - Fechados
      - Abertos
    - Fronteiras de um sistema termodinâmico
      - Rígida
      - Impermeável
      - Adiabática
    - Processos termodinâmicos
  - o Variáveis de estado
    - Evolução histórica da termodinâmica
      - Teoria cinético-molecular
    - Escalas termométricas
      - Absoluta
      - Celsius
      - Fahrenheit
    - Temperatura
    - Pressão e volume
    - Energia interna
      - Energia total (cinética e potencial)
  - o Transferências de energia sob a forma de calor
    - Calor

- Medida de transferência de energia entre sistemas a temperaturas diferentes
- Caloria
  - Unidade de energia
- Mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor
  - Condução
  - Convecção
- Condutores e isoladores de calor
  - Condutibilidade térmica
- Primeira lei da termodinâmica
  - Lei da conservação da energia
- Segunda lei da termodinâmica
  - Funcionamento de máquinas térmicas baseadas na segunda lei da termodinâmica
  - Rendimento de máquinas térmicas
- Corrente elétrica como forma de transferência de energia
  - Geradores de corrente elétrica
    - Transformação de determinada forma de energia em energia elétrica
    - Transformações de energia em geradores
      - Baterias
      - Células químicas
      - Células fotoelétricas
    - Electromotriz de um gerador
  - Força elétrica repulsiva
  - Força elétrica atractiva
  - Potencial eléctrico
    - Simétrico do trabalho por unidade de carga que um agente externo deverá efetuar para afastar duas cargas elétricas de sinais contrários
    - *Volt*
  - Corrente elétrica
    - Intensidade
    - Ampere
    - Lei de Ohm
  - Resistência equivalente
    - Conceito
    - Associação a resistências em série e em paralelo
  - Lei de Joule
    - Definição
    - Fórmula
    - Potência
      - Conceito
      - *Watt*
- Indução electromagnética
  - Força magnética
  - Materiais magnéticos
  - Pólos magnéticos
  - Campo magnético
    - Densidade das linhas de campo
    - Tesla
  - Fluxo de campo magnético
  - Lei de Faraday
  - Dínamo
  - Centrais hidroelétricas e térmicas
  - Corrente elétrica induzida
    - Frequência
  - Corrente elétrica alternada
    - Frequência
- Amplitude
  - Tensão alternada
    - Frequência
    - Amplitude
  - Geradores de corrente alternada
    - Funcionamento
    - Componentes
  - Corrente contínua
    - Vantagem de utilização da corrente alternada sobre a corrente contínua
  - Transformadores
    - Princípio de funcionamento
    - Transformador ideal

## Resultados da Aprendizagem

- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as vibrações
- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as ondas.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas sonoras.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas luminosas.
- Reconhece que o movimento ondulatório de uma vibração origina uma onda (luz ou som).
- Identifica a diferença existente entre ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz).

## Conteúdos

- Ondas mecânicas
  - Sistemas vibratórios
    - Movimento periódico
    - Movimento oscilatório ou vibratório
    - Movimento oscilatório harmónico simples
      - Valor de afastamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio
      - Ciclos (número de oscilações por unidade de tempo)
      - Frequência angular
      - Característica da velocidade de uma partícula ao longo de um ciclo
      - Aceleração de uma partícula ao longo de um ciclo
      - Movimento oscilatório harmónico adormecido
  - Propagação de uma vibração num meio material
    - Ondas mecânicas
      - Amplitude
      - Comprimento de onda
      - Velocidade de propagação
    - Movimento ondulatório harmónico
      - Período de tempo necessário para propagação da onda
      - Período do movimento ondulatório
      - Movimento oscilatório harmónico de cada partícula
    - Ondas transversais
    - Ondas longitudinais
  - Ondas sonoras
    - Perturbações longitudinais que se propagam num meio mecânico
    - Frequência sonora (*hertz*)
    - Ouvido humano
      - Constituição
    - Onda sonora como transporte de energia
      - Quantidade de energia medida em *watt*
    - Intensidade do som
      - Unidade de medida -  $W/m^2$
      - Unidade do nível de intensidade sonora - *bel*
      - Escala logarítmica
    - Propagação do som
      - No ar
      - Noutro meio mecânico
      - Intensidade do som
- Ondas eletromagnéticas
  - Natureza da luz
    - Luz
      - Fenómeno crepuscular
      - Fenómeno ondulatório
    - Evolução histórica das teorias relativas à luz
      - Etapas fundamentais
    - Espectro electromagnético
      - Características ondulatórias
      - Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detectores
      - Infravermelho
      - Ultravioleta
      - Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos
  - Óptica geométrica
    - Modelo do raio luminoso
      - Fenómenos de refração da luz
      - Leis da refração da luz
      - Fenómenos de reflexão da luz
      - Leis da reflexão da luz
  - Óptica quântica
    - Interpretação do efeito fotoelétrico
      - Características do fóton
  - Óptica ondulatória
    - Interpretação do fenómeno de interferência

6707

**Física moderna - fundamentos**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Reconhece as teorias clássicas da física que deram origem à física atual.
- Identifica os conceitos clássicos da física e as respetivas aplicações à tecnologia moderna.
- Reconhece os conceitos fundamentais da física moderna.
- Descreve os principais fenómenos e ideias que conduziram à física dos nossos dias.
- Enuncia os conceitos essenciais de física nuclear.

**Conteúdos**

- Física moderna – fundamentos
  - Descoberta da estrutura do átomo
    - Física clássica
    - Espectros de emissão de radiação electromagnética
      - Distribuição de energia contínua
      - Distribuição de energia discreta (espectros de riscas)
    - Transporte de energia em grandes distâncias
      - Feixes de partículas
      - Ondas
    - Características físicas de uma partícula
    - Características físicas de uma onda
    - Descobertas fundamentais que conduziram à elaboração da nova física
      - Electrões
      - Núcleo positivo
      - Electrões orbitam em torno do núcleo
      - Teoria de Bohr (átomo de hidrogénio)
  - Novos conceitos de espaço e tempo
    - Relação de Galileu
    - Princípio da relatividade de Einstein
- Física nuclear
  - Física nuclear
    - Teoria de Becquerel
      - Núcleo tem estrutura mas não é divisível
    - Núcleos estáveis e núcleos instáveis
    - Núcleos atómicos
      - Protões
      - Electrões
      - Neutrões
    - Fissão nuclear
      - Fonte de energia
    - Fusão nuclear
      - Fonte de energia

6708

**Reações químicas e equilíbrio dinâmico**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo.
- Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química.
- Identifica reações químicas incompletas e reversíveis.
- Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional.
- Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico.

**Conteúdos**

- Reações químicas
  - Sistema fechado
  - Sistema aberto
  - Sistema reaccional
  - Reação química
    - Produtos da reação
      - Reagentes
      - Indicadores
    - Representação simboliza
      - Equações químicas
      - Moles
      - Massas
      - Volumes (gases)
    - Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos
      - Óxidos
      - Hidróxidos
      - Ácidos
      - Sais
    - Lei da conservação da massa numa reação química
      - Lei de Lavoisier
    - Equação química de conservação do número de átomos
    - Lei de Proust
    - Reagente limitante
    - Reagente em excesso
    - Rendimento máximo de uma reação química completa
    - Rendimento de uma reação química incompleta
  - Aspectos qualitativos de uma reação química
  - Aspectos quantitativos de uma reação química
  - Aspectos energéticos de uma reação química
    - Energia envolvida numa reação química
    - Reações endotérmicas
    - Reações exotérmicas
      - Existe apenas transferência de energia térmica
    - Reações utilizadas para produção de energia térmica útil
      - Efeitos sociais e ambientais de utilização de energia térmica
- Reações incompletas e equilíbrio químico
  - Reversibilidade das reações químicas
    - Reagentes de primeira
    - Reação direta
    - Reação inversa
  - Aspectos quantitativos do equilíbrio químico
    - Estado de equilíbrio dinâmico
    - Conservação de cada um dos componentes da mistura reaccional
    - Concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional
      - Lei de Guldberg e Waage
  - Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reaccional
    - Factores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional
      - Temperatura
      - Concentração
    - Princípio de Le Châtelier
    - Catalisador
      - Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa
      - Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

6709

## Reações de ácido-base e de oxidação-redução

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Interpreta uma reação ácido-base em termos de troca protónica.
- Relaciona o aparecimento da chuva ácida com a poluição.
- Interpreta a reação de oxidação-redução em termos de troca de eletrões.
- Representa e acerta equações de oxidação-redução.
- Utiliza a série eletroquímica na previsão da espontaneidade de reações de oxidação-redução.

### Conteúdos

- e bases - teoria protónica de Brønsted-Lowry
  - Perspectiva histórica dos conceitos de ácido e de base
  - Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry)
  - Efeitos da poluição
    - Chuva ácida
- Equilíbrio de ácido-base
  - Reações de ionização/dissociação
  - Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água
    - Produto iónico da água
  - Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo
    - pH
    - p<sub>H</sub>O
  - Constante de acidez e constante de basicidade
  - Força relativa de ácidos e de bases
  - Formação de sais por meio de reações ácido-base e reações de neutralização
  - Comportamento ácido-base de alguns aniões e de alguns catiões em solução aquosa
- Titulações ácido-base
  - Caracterização das volumetrias de ácido-base
  - Carácter ácido, básico ou neutro da solução titulada no ponto de equivalência
  - Indicadores colorimétricos de ácido-base
  - Aparelho medidor de pH
    - Sensor de pH
- Reações de oxidação-redução
  - Perspectiva histórica dos conceitos de oxidação e de redução
  - Regras para determinação de números de oxidação
  - Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante
  - Semi-reação de oxidação e semi-reação de redução
  - Equações de oxidação-redução
    - Representação
    - Acerto
  - Pares conjugados de oxidação-redução

6710

**Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Interpreta uma reação de solubilidade relativamente à formação de um composto pouco solúvel.
- Identifica os conceitos associados ao equilíbrio de solubilidade.
- Reconhece os princípios de solubilidade de sólidos e gases em água.
- Identifica os fenómenos que ocorrem no quotidiano e na indústria que afetam o equilíbrio dos ecossistemas.

**Conteúdos**

- Mineralização e desmineralização de águas
  - Mineralização das águas e dissolução dos sais
  - Solubilidade de sais em água
    - Muito solúveis
    - Pouco solúveis
  - Soluções não saturadas, saturadas e sobresaturadas
  - Solubilidade de gases em água
  - Variação da solubilidade de sais e de gases com a temperatura
  - Cristalização
  - Dessalinização e escassez de água potável
- Equilíbrio de solubilidade
  - Solubilidade de sais pouco solúveis
    - Equilíbrio de solubilidade
  - Alteração do estado de equilíbrio de solubilidade
    - Princípio de Le Châtelier
      - Variação de concentração – efeito de ião comum e da adição de ácidos
      - Variação da temperatura
  - Importância do equilíbrio da solubilidade
    - Importância do pH e da solubilidade no controlo da mineralização das águas
    - Dissolução do dióxido de carbono em água
      - Influência na mineralização
  - Dureza da água
    - Origem e consequências
      - Nível industrial e doméstico
  - Importância do equilíbrio de solubilidade nos ambientes naturais e industriais

6711

**Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.
- Reconhece os conceitos associados à química orgânica.
- Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos.
- Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo.
- Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais.
- Identifica a composição dos polímeros.
- Interpreta a composição de uma liga metálica.
- Interpreta a constituição de um composto, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas.
- Relaciona a procura de novos materiais com a exploração exaustiva dos recursos naturais, a deficiente reciclagem e a cada vez mais exigente tecnologia de ponta.

**Conteúdos**

- Compostos orgânicos
  - Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos
    - Mundo dos compostos orgânicos
    - Importância dos compostos orgânicos na sociedade
    - Fórmulas empíricas
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas moleculares
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas de estrutura
      - Significado
      - Cálculo
    - Fórmulas estereoquímicas
      - Significado
      - Cálculo



- Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
- o Outros compostos orgânicos
  - Classes funcionais e grupos característicos
    - Nomenclatura
    - Isometria
- Reações dos compostos orgânicos
  - o Combustão
    - Oxidação-redução
  - o Adição a compostos insaturados
    - Hidrogenação
    - Halogenação
    - Hidratação
  - o Esterificação e hidrólise
- Biomoléculas e metabolismo
  - o Hidratos de carbono
    - Poli-hidroaldeídos
    - Poli-hidroxicetonas
  - o Classificação das aldoses e cetoses
    - Número de átomos de carbono
  - o Açúcares redutores
  - o Açúcares não redutores
  - o Alfa aminoácidos (D/L)
    - Configuração relativa
  - o Aminoácidos
    - Unidades estruturais básicas das proteínas
  - o Famílias de lípidos
    - Ácidos gordos
      - Propriedades
    - Óleos e gorduras
      - Propriedades
    - Fosfolípidos
      - Propriedades
    - Ceras
  - o Composição química de alguns óleos e gorduras
  - o Triacilgliceróis
    - Saponificação
- Plásticos e materiais polímeros
  - o Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
  - o Polímeros
    - Polímeros naturais
      - Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - Homopolímeros e copolímeros
      - Polímeros de adição e polímeros de condensação
    - Polímeros artificiais
      - Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - Homopolímeros e copolímeros
      - Polímeros de adição e polímeros de condensação
    - Polímeros sintéticos
      - Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - Homopolímeros e copolímeros
      - Polímeros de adição e polímeros de condensação
  - o Polímeros biodegradáveis
  - o Polímeros fotodegradáveis
  - o Polímeros solúveis em água
  - o Macromolécula e cadeia polimérica
  - o Materiais plásticos
    - Termoplásticos
    - Plásticos termofixos
  - o Identificação de plásticos pelos códigos
  - o Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- Metais e ligas metálicas
  - o Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
    - Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
      - Era do cobre
      - Era do bronze
      - Era do ouro
    - Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
    - Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
      - Formas de minimizar os impactes ambientais
  - o Estrutura e ligação química dos metais
    - Ligação metálica
    - Rede cristalina dos metais
    - Propriedades e estrutura
      - Condutibilidade elétrica e térmica

- Ductilidade
- Maleabilidade
- Ligas metálicas
  - Conceito
  - Soluções sólidas
  - Exemplos
    - Estanho
    - Latão
    - Aço
    - Bronze
    - Ouro
    - "Metáis com memória de forma"
  - Aplicabilidade
    - Decoração
    - Condutores eléctricos
    - Células fotoelétricas
- Outros materiais - cerâmicos e compósitos
  - Materiais cerâmicos
    - Conceito
    - Principais componentes
    - Propriedades
      - Relação entre as propriedades químicas e físicas
    - Importância dos materiais cerâmicos
      - Matérias-primas tradicionais
      - Matérias-primas não tradicionais e especiais
  - Compósitos
    - Conceito
    - Fases de um compósito
    - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
    - Exemplos de materiais compósitos
      - Polímero/cerâmicos
      - Metal/cerâmicos

### 4.3. Formação Tecnológica

7846	<b>Informática - noções básicas</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as diferentes fases da evolução da microinformática.</li> <li>• Identificar, caracterizar e distinguir as diferentes componentes da microinformática.</li> <li>• Utilizar, a nível elementar, as principais ferramentas informáticas na ótica do utilizador.</li> </ul>	
<b>Conteúdos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microinformática – evolução histórica</li> <li>• Principais ferramentas informáticas na ótica do utilizador</li> <li>• Hardware – Introdução básica</li> <li>• Software – Identificação e caracterização</li> <li>• Técnicas de processamento de texto</li> <li>• Técnicas de processamento de folhas de cálculo</li> <li>• Técnicas de criação e apresentação de diapositivos</li> <li>• Fundamentos de armazenamento de dados</li> <li>• Utilização da internet</li> <li>• Utilização de correio eletrónico</li> <li>• Impressoras - manuseamento</li> <li>• Tipos de impressoras</li> </ul>		

0749

Arquitetura de computadores

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar o hardware que integra o computador.
- Efectuar a instalação de equipamentos informáticos.
- Efectuar a manutenção e reparação de equipamentos informáticos.
- Diagnosticar as causas das avarias.

### Conteúdos

- Hardware e software
  - Conceitos base
  - Unidade central
  - Periféricos
  - Software base
  - Software aplicacional
  - Packages
- MotherBoards
  - Tipos de MotherBoards TX, VX, FX, ATX
- Processadores
  - Família de processadores Intel
  - Arquitectura dos processadores (RISC/CISC)
  - Co-processadores matemáticos
  - Memórias cache internas (L1)
  - Clock interno
  - Instalação e configuração de um processador
- Memórias
  - Distinguir memórias RAM, ROM, CACHE
  - Número de contactos
  - Velocidades
  - Instalação de memórias num computador
- Discos Rígidos e CD-ROM
  - Normas EIDE/ATAPI e SCSI
  - Instalação e/ou substituição de um disco rígido
  - Instalação e/ou substituição de um CD-ROM
- Buses
  - Tipos de buses
  - ISA/EISA, VESA, PCI
- Portas de comunicações
  - Portas de comunicação RS232C
  - Portas de comunicação Centronics
  - Instalação de um computador
  - Montagem de um computador de raiz
- Pequenas avarias
  - Avarias com o rato e/ou teclado
  - Avarias com as drives de disquetes
  - Avarias com os discos
  - Emissão de bips de erro
  - Mensagens de erro do computador

0822

**Gestão e organização da informação**

**Carga horária**

25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e implementar procedimentos de organização da informação.
- Aplicar técnicas de gestão e organização da informação.

**Conteúdos**

- Tratamento da informação e processos associados
    - Dados
    - Informação
    - Registos
    - Ficheiros
    - Bases de dados
    - Fluxos de informação
    - Organigramas
  - Sistemas de gestão
    - Necessidades de gestão
    - Níveis de gestão
    - Tipos de abordagem
    - Linguagens
-

0823

Sistema operativo - plataformas

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar memória, comando e configuração.
- Operar com um sistema operativo.
- Identificar e operar um sistema operativo multitarefa.
- Identificar e operar com utilitários complementares aos sistemas operativos.
- Instalar e configurar antivírus.
- Executar a compactação e descompactação de ficheiros.

**Conteúdos**

- Sistema operativo
  - Conceito
  - Unidades de armazenamento
  - Disquete, disco rígido e CD-ROM
- Sistema operativo multitarefa
  - Introdução aos SO gráficos
    - Conceito
    - Importância do rato
    - Janelas e ícones
    - Sistema de menus
    - Organização interna de ficheiros
  - Ambiente de trabalho
    - Barra de tarefas
  - Gestão do computador
    - Disco e disquetes
    - Painel de controlo
    - Configuração da impressora
  - Programas – tarefas comuns
    - Normalização
    - Trabalho com ficheiros
    - Utilização de impressoras
    - Utilização da área de transferência
    - Barras de ferramentas
  - Acessórios básicos
    - Calculadora
    - Bloco de notas
    - Jogos
  - Manutenção do sistema operativo
    - Utilitários de manutenção
    - Registry
- Sistema operativo - utilitários complementares
  - Antivírus -procedimentos de instalação e configuração
    - Software de deteção de vírus
  - Compactação e descompressão de ficheiros
  - Utilitários de compressão de informação

0824

**Sistema operativo - Distribuições Linux (Fedora, Debian, Suse...)**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Operar o sistema operativo *Linux*.

**Conteúdos**

- Conceitos
  - Kernel, sistemas operativos e distribuições
  - Linux x Microsoft
  - Exemplos da utilização do Linux
  - Software livre, GNU, GPL
  - Segurança dentro do software livre
  - Software livre dentro de empresa
  - Aquisição de software livre
  - Linux como ambiente multiplataforma, multi-utilizador e multi-arquitetura - vantagens
- Compatibilidade do Linux com o hardware dos PC
  - Conceitos de discos, partições e sistemas de pastas
  - Partições Linux x, partições DOS x e partições NTFS
  - Diferenças entre Linux e Microsoft Server

- Hardware e hardware para o servidor Linux
- Dual boot
- Conceitos e utilização da memória virtual do Linux (swap)
- Partição ext2 e ext3 - diferenças
- Instalação do Linux a partir do CD
  - Instalação o Linux através do MS-DOS
  - Criação de disquetes de instalação no DOS e no Linux
  - Instalação do Linux
  - Utilização do Disk Druid e do Fdisk
  - Criação e exclusão de partições do Linux
  - Edição de partições
  - Partições do servidor e partição swap
  - Pontos de montagem e dispositivos
  - Pacotes para instalação
  - Configuração de rato, teclado e idioma
  - Configuração do ambiente gráfico (X Server) durante a instalação
  - Programa Setup - configuração do rato, teclado, fuso-horário e som
  - Instalação por disquete do Linux
  - Criação de uma disquete de inicialização do Linux para instalação
  - Troubleshooting - exclusão de uma partição faz o Linux não iniciar
  - Superutilizador
  - Segurança com a conta do superutilizador
- Passwords e segurança
  - Criação de um utilizador comum para o uso do sistema
  - Instalação do LILO (Linux LOader)
  - Realização do dual boot e configuração do MBR (LILO) no Linux para dual boot
  - Instalação do Grub
  - Gestão do LILO - configuração do boot, password, mensagens de arranque
  - Pastas de mensagens e boas-vindas
  - Logon no sistema
  - Conceito de terminais virtuais e como utilizá-los
  - Recuperação de uma password
  - Edição de um texto
  - Introdução ao vi
  - Utilização do mcedit
- Visualização do espaço livre e do tamanho da unidade e formatação e verificação a unidade
  - Correção de erros na unidade
  - Visualização de partições criadas
  - Sistemas de pastas suportados pelo Linux
  - Partições ext2 e ext3
  - Conceito de montagem no Linux
  - Trabalho com dispositivos
  - Utilização do cfdisk para criar partições
  - Unidades de disco
  - Montagem e desmontagem de unidades
- Criação de partições para utilizadores
  - Montagem e desmontagem do floppy e CD-ROM
  - Criação de uma partição DOS/Windows
  - Formatação de disquetes em Ext2 (Linux) ou DOS (Windows)
  - Criação automática de partições no arranque
  - Pasta /etc/fstab
  - Criação de partições para leitura
  - Criação de um disco de boot
  - Comandos de pesquisa
  - Acesso a discos de um servidor
  - Criação e formatação de uma partição num disco de servidor remoto
  - Raid no Linux
  - Mirror
  - Recuperação de um disco em mirror
  - Recuperação num outro servidor de uma partição que não arranca
  - LVM – Logical Volume Management.
  - Comparação entre LVM e Raid
  - Dispositivos LVM
  - Reendereço do espaço dinamicamente sem reiniciar o servidor
  - Compilação do LVM
  - Manipulação de discos virtuais
- Shell
  - Conceito e tipos
  - Pastas de inicialização do shell
  - Bash
  - Scripts de Shell
  - Criação de Scripts para principais comandos no Linux
  - Criação de Scripts para backup
  - Comandos de scripts

- Variáveis
- Utilização de variáveis em scripts
- Alias - criação para um e para múltiplos comandos
- Conceito de entradas e saídas
- Pipes
- Shell scripts
  - Conceito
  - Execução de múltiplos comandos
  - Declaração de variáveis
  - Primeiro script (hello world)
  - Leitura da entrada de comandos (argv,argc)
  - Valor de saída dos programas
- Operadores aritméticos
  - Operadores lógicos
  - Caracteres especiais
  - Listas
  - Aspas simples e duplas, crase
  - Expressões
  - Instruções - if, case, for, while, until, function, select
  - Declarações numéricas
  - Scripts para backup
- Comandos de manipulação de processos
  - Processos, sinais e prioridade
  - Comandos alternativos
- Quotas de disco
  - Definição
  - Configuração dos sistemas de pastas
  - Definição de quotas de utilizadores e grupos
  - Definição de quotas de disco para utilizadores
  - Activação quotas
  - Relatórios de quotas
- Interface gráfica
  - Comando setup
  - X-Window System
  - Modelo cliente/servidor
  - Definição e exemplos de Xserver e Xclients
  - Servidor X e o TCP/IP
  - Variável de ambiente DISPLAY
  - Window managers
  - Configuração do modo de inicialização gráfica
  - Criação de scripts de inicialização das interfaces
- Gnome
  - Ambiente de trabalho do Gnome - principais aspetos da interface Gnome
  - Centro de controlo do Gnome
  - Configuração da aparência, cores, proteção do ambiente de trabalho, temas, Windows Manager
  - Principais programas no Gnome (Kde; Sawfish; enlightenment; wmaker; fvwm2)
  - Pasta .xinitrc
  - Configuração do hardware para funcionamento do X-Windows
  - Desktops managers (dm) – xdm; gdm; kdm
  - Protocolo XDMCP
  - Configuração X para fazer login remoto
  - Reprodução do som no Linux formatos .mid, .wav
- Impressão no Linux
  - Instalação de uma impressora
  - Configuração e iniciação do servidor de impressão
  - Impressão a partir da linha de comando
  - Visualização da fila de impressão
  - Troubleshooting - quando o Linux não imprime
  - Configuração de uma impressora remota
- Linuxconf
  - Filosofia e conceito
  - Menu do Linuxconf
  - Administração do Linuxconf para rede, serviços do servidor, contas, diretivas, sistema de pastas, boot
  - Quando a distribuição não possui o LinuxConf ou ele não está instalado ou o acesso ao servidor é remoto
  - Linuxconf e a distribuição
- DOS no Linux
  - Acesso a uma disquete através do DOS no Linux
  - Emulação de comandos para DOS no Linux
- Gestão de pacotes e programas
  - Gestor de pacotes RPM - Red Hat Package Manager
  - Visualização dos pacotes instalados
  - Verificação da dependência entre pacotes
  - Listagem das pastas de um pacote
  - Instalação e remoção de um pacote

- Verificação da integridade dos pacotes
- Actualização de um pacote
- Instalação de programas no Linux (Sun Star Office, Corel Word Perfect, Acrobat Reader)
- Gestão de pacotes instalados manualmente
- Correção de bugs de versões
- Compilação de pacotes
- Sources
- Descompactação de sources
- Patches de correcções

0825

## Tipologias de redes

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar as várias formas de transmissão de dados.
- Identificar os diversos tipos de redes.

### Conteúdos

- Introdução às redes
  - Necessidade das redes
  - Tipos de redes
  - Redes ponto-a-ponto
  - Redes cliente-servidor
  - Tipos de servidores
  - Componentes de uma rede
  - Transmissão de dados
  - Modos informação analógica vs digital modulação
  - Sistemas de Numeração (Binário, Octal, Decimal, Hexadecimal)
  - Transmissão via porta série, paralela, USB, IEEE 1394, sem fios. FDD

0826

## Redes - instalação e configuração

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Efectuar a montagem de redes ponto a ponto.

### Conteúdos

- Montagem física
  - Fundamentos e Arquitetura de Redes
  - Cablagem (Coaxial, UTP, Fibra, etc.)
  - Instalação e configuração das placas de rede
  - Configuração do sistema operativo
- Partilha de Impressoras
  - Fundamentos (NetBIOS, Samba)
  - Habilitação da partilha
  - Instalação e utilização da Impressora
- Partilha de pastas
  - Fundamentos
  - Habilitação a partilha
  - Acesso a directorias partilhadas
- Partilha do *modem*
  - Fundamentos
  - Instalação, configuração e partilha da ligação à *Internet*
  - Configuração dos demais micros da rede
  - *ICS, WinGate, Proxy, etc.*
  - Instalação e configuração do *WinGate*

0827

## Protocolos de redes - instalação e configuração

**Carga horária**  
50 horas

- Instalar e configurar TCP/IP.



## Objetivo(s)

- Instalar e configurar IPX/SPX.
- Instalar e configurar X25.
- Instalar e configurar Frame relay, ATM e outros protocolos.

## Conteúdos

- Protocolos
  - Protocolos - fundamentos
  - Conceitos básicos
  - Modelo OSI
    - Camada 7 – aplicação
    - Camada 6 – apresentação
    - Camada 5 – sessão
    - Camada 4 – transporte
    - Camada 3 – rede
    - Camada 2 - link de dados
      - Controlo de acesso ao meio (MAC)
      - Estrutura de um quadro MAC
      - Estrutura e controlo de LLC
    - Camada 1 – física
  - Modelo TCP/IP
    - Camada 4 – Aplicação
    - Camada 3 – Transporte
    - Camada 2 – Rede
    - Camada 1- Física
  - Padrão IEEE 802
  - Camada física
  - Controlo de acesso ao meio (MAC)
  - Estrutura de um quadro MAC
  - NDIS e ODI
  - Fundamentos
  - Camadas de aplicação; transporte; Internet; interface com a rede
  - Endereçamento IP
  - Máscara de rede
  - ARP (Address Resolution Protocol)
  - RARP (Reverse Address Resolution Protocol)
  - IP (Internet Protocol)
  - Estrutura do datagrama IP
  - Tipo de Serviço
  - Opções
  - Fragmentação de datagramas
  - ICMP (Internet Control Message Protocol)
  - Estrutura das Mensagens ICMPeco
  - Destino inalcançável
  - Congestionamento e redirecionamento
  - Tempo de vida excedido
  - Problema nos parâmetros
  - Solicitação de horário
  - UDP (User Data Protocol)
  - Estrutura do Datagrama UDP
  - TCP (Transmission Control Protocol)
  - Transmissão e receção de pacotes
  - Ligação
  - Sockets
  - Janela
  - Organização dos segmentos recebidos
  - Estrutura do segmento TCP
  - Checksum
  - Protocolos de aplicação
  - DNS (Domain Name System)
  - Formato das Mensagens DNS
  - Telnet
  - FTP (File Transfer Protocol)
  - TFTP (Trivial File Transfer Protocol)
  - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
  - Relação do serviço de e-mail com POP3 (Post Office Protocol v3.0)
  - HTTP (HyperText Transfer Protocol)
  - Vertentes de HTTPS (SSL – Secure Sockets Layer)
  - TCP (Transmission Control Protocol)
- IPX/SPX
  - Fundamentos
  - IPX (Internet Packet Exchange)
  - Estrutura do datagrama IPX

- Problema do IPX em Redes Ethernet
  - SPX (Sequenced Packet Exchange)
  - SAP (Service Advertisement Protocol)
  - Fundamentos
  - Tipos de redes
  - Redes comutadas orientadas à ligação
  - Funcionamento do X.25
  - Nível de Pacote (X.25)
  - Chamada
  - Transmissão de dados
  - Fragmentação
  - Nível de link (LAPB, Link Access Protocol, Balanced)
  - Nível físico (X.21)
  - Frame Relay
    - Fundamentos
    - Funcionamento do Frame Relay
    - Estrutura do Quadro Frame Relay
    - Congestionamento
  - ATM
    - Fundamentos
    - Funcionamento do ATM
    - Transporte de células
    - Estrutura da célula ATM
    - Camada de adaptação
    - Estrutura do pacote AAL5
    - Camada física
    - TCP/IP sobre ATM
    - Utilização de vários protocolos
    - Endereços IP
    - Estrutura da mensagem ATMARP
  - Outros protocolos
    - Fundamentos
    - NetBEUI
    - AppleTalk
    - Camadas de aplicação; sessão; transporte
    - Camada entrega de datagramas
    - LocalTalk
    - PPP
    - SNA
    - SNA tradicional
    - APPN
    - Conceitos básicos de arquitetura de mainframes
    - APPN x SNA - arquitetura e routing
    - Routing em redes APPN
-

0828

**Protocolos de redes - instalação e configuração em sistema  
linux**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar *Frame Relay*, ATM e outros protocolos para *Linux*.

**Conteúdos**

- Conceitos de redes de computadores
- Tipos de rede
- Protocolos - TCP/IP; UDP/IP; IPX; NetBEUI; DECnet
- Classes de rede TCP/IP
- Endereços de IP
- Endereços reservados de IP
- Outros protocolos - ICMP; ARP; OSPF; BGP; EGP; RIP
- Modelo cliente-servidor
- Portas
- Pasta */etc/services*
- Principais serviços do *Linux*
- Pasta */etc/hosts* e */etc/sysconfig/network*
- Configuração do TCP/IP no *Linux*
- Conceitos de rede
- Servidor-cliente
- Máquina local e remota
- *Gateway/Default Gateway*
- *Hubs/Switches*
- *Rotas/Routers*
- Comando *ifconfig*
- Activação e desactivação da placa de rede
- Mudança do IP
- *Routing*
  - Resolução de rotas
  - *Routing* direto e indireto
  - ARP e o *routing*
  - Rotas estáticas e dinâmicas
- Comandos e pastas de rede
- Activação de interfaces virtuais
- Sub-redes
- Conceito de subrede
- Cálculo de subredes
- CIDR
- Classes de redes sobre o CIDR
- Cálculo de máscaras de rede e sub-redes
- Interrupção e inicialização dos serviços de rede

0829

Topologias de redes

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar topologias 10Base2.
- Instalar e configurar topologias 10Base5.
- Instalar e configurar topologias Star.

**Conteúdos**

- Topologias
  - Fundamentos
  - Ruído e atenuação
  - Tipos de transmissão
  - Tipos de cabo coaxial
    - Cabo coaxial fino (10Base2)
    - Cabo coaxial grosso (10Base5)
  - Emendas
  - Montagem de cabos coaxiais finos
  - Instalação de transdutores em cabos coaxiais grossos
- Topologia *Star*
  - Fundamentos
  - Topologia
  - Par trançado sem blindagem (UTP)
  - Pinagem
  - 1000BaseT (*Gigabit Ethernet*)
  - *Cross-over*
  - Montagem de cabos par trançado sem blindagem
  - Par trançado com blindagem (STP)
  - Cablagem estruturada
  - Instalação

0830

**Topologias de redes - fibra ótica e wireless**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar topologia de fibra ótica.
- Instalar e configurar topologia de redes sem fios.

**Conteúdos**

- Topologia de fibra ótica
  - Fundamentos
  - Tipos
  - Largura de banda
  - Perda
  - Redes de fibras óticas
  - FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*)
  - FOIRL (*Fiber-Optic InterRepeater Link*)
  - 10BaseFL
  - 100BaseFX
  - 1000BaseSX
  - 1000BaseLX
  - ATM
  - Fichas
  - Montagem de cabos de fibra ótica
- Redes sem fios/wireless
  - Fundamentos
  - Rádio
  - Transmissões não-direcionais de frequência única
  - FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*)
  - DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*)
  - AirPort
  - MMDS (*Multipoint Microwave Distribution System*)
  - LMDS (*Local Multipoint Distribution Services*)
  - DTH (*Direct To Home*)
  - Outros sistemas
  - Infravermelho
  - IEEE 802.11 e IEEE 802.12
  - IrDA (*Infrared Developers Association*)
  - Laser

0831

Topologias de redes - Ethernet, Token Ring e FDDI

**Carga horária**  
25 horas**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar *Ethernet*, *Token Ring* e FDDI.

**Conteúdos**

- Topologia *Ethernet*
  - Fundamentos
  - Camada física
  - CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*)
  - Transmissão de dados
  - Codificação *manchester*
  - Codificação 4B-5B
  - Codificação 4D-PAM5
  - Placas de rede
  - Cablagem
  - Controlo de acesso ao meio (MAC, IEEE 802.3)
  - Endereçamento *MAC*
  - Quadro *Ethernet*
  - Espaço entre quadros
  - Controlo do *link* lógico (LLC, IEEE 802.2)
- Topologia *Token Ring*
  - Fundamentos
  - Topologia
  - Camada física
  - Transmissão de dados
  - Cablagem
  - Controlo de acesso ao meio (MAC, IEEE 802.5)
  - Controlo do *link* lógico (LLC, IEEE 802.2)
- Topologia FDDI
  - Fundamentos
  - Topologia
  - Camada física
  - Transmissão de dados
  - Cablagem
  - Controlo de acesso ao meio (MAC)
  - Quadro de controlo (*SMT*, *Station Management*)
  - Cabeçalho *SMT*
  - Dados *SMT*
  - Controlo do *link* lógico (LLC, IEEE 802.2)

0832

Equipamentos passivos de redes

**Carga horária**  
50 horas**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar *Repeaters* e *Hubs*.
- Instalar e configurar *Bridges* e *Switches*.

**Conteúdos**

- *Repeaters* e *Hubs*
  - Fundamentos
  - Regras de segmentação
  - Regras de segmentação para redes *ethernet* padrão (10 Mbps)
  - Lei 5-4-3
  - Regras de segmentação para redes *fast ethernet* (100 Mbps)
  - Regras de segmentação para redes *gigabit ethernet* (1 Gbps)
- *Bridges* e *Switches*
  - Fundamentos
  - *Switches*
  - Velocidade
  - Segurança
  - Ligação

0833

Equipamentos ativos de redes

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar *Routers*.
- Instalar e configurar servidores e acessórios de rede.

### Conteúdos

- *Routers*
  - Fundamentos
  - Protocolos
  - RIP (*Routing Information Protocol*)
  - Desvantagens
  - Formato das mensagens RIP
  - OSPF (*Open Shortest Path First*)
  - Formato do cabeçalho OSPF
  - Formato das mensagens Hello
  - Demais mensagens OSPF
  - Características
  - Configuração de routing (tabelas de routing)
  - Sistemas operativos (IOS) e comandos
  - Configuração por consola/ssh/telnet
  - Interfaces (série, ethernet)
- Servidores e acessórios de rede
  - Servidores especializados
  - Tipos de servidores
  - *Hardware* para servidores
  - Fundamentos
  - Processador
  - *Motherboards* multiprocessadas
  - Memória RAM ECC
  - Disco rígido SCSI
  - Armazenamento
  - Sistema RAID de discos rígidos
  - Padrões RAID
  - Hot Swap
  - Placas de rede
  - PCI *hotplug*
  - Fonte de alimentação
  - UPS
  - Fontes de alimentação redundantes
  - *No-break*
  - *Wireless*
  - Adaptadores PCMCIA
  - Componentes de redes passivos
  - Ferramentas e aparelhos de teste
  - Bastidores e seus acessórios
  - *Data Switches*

0834

## Windows server - instalação e configuração de rede

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar redes em ambiente *windows server*.

### Conteúdos

- Instalação e configuração do *windows server*
  - Fundamentos
  - Acesso à *Internet*
  - Endereços IP
  - Servidores
  - Características do *windows server*
  - Domínio
  - *Active directory*
  - Configurar a placa de rede e o TCP/IP
  - Assistente para configurar o servidor
  - DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)
  - Desempenho
  - Ajuste da memória virtual
  - Utilitários de monitorização do desempenho
  - Instalação física
  - Configuração dos clientes
  - Teste à rede
- Administração de utilizadores
  - Fundamentos
  - Gestão dos utilizadores e grupos
  - Novos utilizadores e novos grupos
  - Políticas de segurança
  - Principais configurações de segurança
  - Auditoria Autenticação

0835

## Windows server - instalação e configuração de serviços

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar servidores de impressão, pastas, comunicação e DNS.

### Conteúdos

- Servidores de impressão e pastas
  - Fundamentos
  - Servidor de impressão
  - Auditoria
  - Acesso à impressora a partir dos clientes
  - Servidor de pastas
  - Quotas
  - Auditoria
  - Acesso a pastas partilhadas a partir dos clientes
- Servidor de comunicação
  - Fundamentos
  - Partilha da ligação à *Internet*
  - Endereçamento IP
  - Configuração dos clientes
  - *Routing* e acesso remoto
  - *WinGate*
- Servidor DNS
  - Fundamentos
  - Instalação e configuração o servidor DNS
  - Teste do servidor DNS
  - Servidor DNS para domínios válidos na *Internet*



0836

## Linux - instalação e configuração

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o *Linux Server*.

### Conteúdos

- Conceitos sobre *shell*
- Tipos de *shell*
  - *Bash, sh, csh, tcsh, ash, zsh, ksh*
- *Bash*, o *shell* padrão da GNU
- Múltiplas consolas
- Consolas e *interface* gráfica simultânea
- Comandos
  - Comandos rápidos de teclado
  - Multiutilizadores
  - Digitação de um comando
  - Correção de comandos
  - Repetição de um comando
  - Lista de históricos de comandos
  - Cancelamento de um comando
  - Comando *history*
  - *Logout*
- Formas de desligar e reiniciar o servidor
- Comando *shutdown* e suas opções (mensagens, encerramento programado *timer*)
- Desactivação das formas de encerramento do servidor
- Obtenção de ajuda para comandos
- Diretório */usr/share/man*
- Tipos de pasta normal, diretório, *link, bloco, caractere, fifo, socket*
- Cores de pastas e pastas numa listagem
- Alteração das cores da listagem de pastas e de fundo da consola
- Alteração da fonte da consola
- Visualização do calendário
- Actualização da data e hora
- Pasta */etc/tzconfig*
- Iniciação e encerramento de um programa residente
- Encerramento de um processo em execução
- Utilização da pausa em comandos

0837

## Linux - kernel e componentes do sistema

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o *linux server* - o sistema de pasta *linux*.
- Instalar e configurar o *linux server* - utilizadores e grupos.
- Instalar e configurar o *linux server* - pastas e diretórios.
- Instalar e configurar o *linux server* - conteúdo das pastas.
- Instalar e configurar o *linux server* - backup e agendamento de tarefas.

### Conteúdos

- Sistema de pastas *Linux*
  - Árvore de diretorias *Linux* - diretorias importantes e seus conteúdos
    - Diretórios - */, bin, dev, etc, home, tmp, usr, var, opt, proc, mnt*
  - Outras diretorias e subdiretorias importantes
  - Tipos mais comuns de dispositivo (*hdX, sdX, scX, fdX, ttySX, ttyX, psaux dsp, audio, mixer, zero, null*)
  - */proc* como sistema de pasta virtual
- Utilizadores e grupos
  - Visualização dos utilizadores ligados
  - Visualização das secções de login
  - Criação de utilizadores
  - Criação ds *password* do utilizador
  - Criação de grupos
  - Identificação de UID e GID
  - Alteração de nomes de *login*
  - Desactivação temporária um utilizador
  - Directivas de utilizador
    - Directivas de *passwords*, alteração, tempo
    - Excepções às directivas

- Pastas de directivas
    - o Personalização do diretório do utilizador
    - o Remoção de um utilizador
    - o Bloqueamento de um utilizador
    - o Definição de parâmetros de uma conta - dias e datas de expiração
    - o Definição de privilégios especiais a utilizadores
    - o Definição de políticas de segurança
    - o Pastas /etc/passwd
  - Pastas e diretórios
    - o Listagem do conteúdo do diretório
    - o Mudança de diretório
    - o Criação, cópia e remoção de diretório vazio
    - o Remoção de um diretório com conteúdo
    - o Visualização do caminho completo do diretório atual para o diretório do utilizador ligado
    - o Tamanho de diretórios
    - o Criação de pastas ou diretórios ocultas
    - o Criação de *link* simbólico e *hard link*
    - o Permissões de pastas e diretórios
    - o Alteração da propriedade de pastas e diretórios
    - o MC (*Midnight Commander*)
  - Conteúdo das pastas
    - o Localização de pastas por nome, data, tipo e proprietário
    - o Caracteres específicos em numa listagem de pastas - *more, less, cat, head, tail, tac, wc, grep, sort, uniq, cut, expand, awk, nl, split, csplit, tee, xargs, tr, sed, od, pr*
  - *Backup* e agendamento de tarefas
    - o Comandos de *backup*
    - o Compactação e descompactação de pastas
    - o Formatos *.zip, .Z, .gz, .bz2*.
    - o *Tar* e *Gzip*
    - o *Backups* no *Linux*
    - o Gestão e restauração de um *backup*
    - o *Backups* em disquetes
    - o Fita
      - *Backup* em fita.
      - RMT – *remote tape*
      - *Backup* em fita através da rede
    - o Restauração do *backup*
    - o *Amanda*
      - *Amanda Server*
      - *Amanda Client*
    - o Agendamento de tarefas
    - o *Cron* para a execução de tarefas automáticas
    - o *Scripts* de *backup* e *backup* automatizado
    - o Diretório */var/spool/cron/*
    - o Diretório */var/spool/at/*
-

0838

## Linux - administração

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o *linux server* - administração avançada.
- Instalar e configurar o *linux server* - kernel.

### Conteúdos

- Administração avançada do *Linux*
  - Processo *INIT*
  - Conceito de *runlevels*
  - Função de *runlevels*
  - */etc/inittab*
  - */etc/rc.d/init.d/*
  - */etc/rc.3/rcX.d/*
  - */etc/rc.d/rc.sysinit*
  - */etc/rc.d/rc.local*
- *Kernel*
  - Versões de kernel *Linux*
  - Pacotes necessários para a compilação de um kernel dentro de um sistema
  - *RedHat*
  - Compilação do *kernel*
  - Compilação de módulos
  - Descrição das principais opções
  - Gestão dos módulos
  - *Kernel* modular X *Kernel* monolítico
  - Directório */lib/modules/*
  - Pasta */lib/modules/\$KERNEL/modules.dep*
  - Visualização da versão do *Kernel*
  - Compilação e personalização do *Kernel*
  - Programa *menuconfig*
  - Optimização do *Kernel* para o servidor
  - Selecção e desativação recursos
  - Selecção e desinstalação de módulos
  - Instalação de múltiplos *Kernels*
  - Instalação de um *kernel no boot loader* (LILO/GRUB)
  - Configurar o LILO para *boot* múltiplos com múltiplos *Kernels*
  - LILO
  - GRUB
  - Parametros para o *boot loader*
  - Actualização do *Kernel* com uma versão superior

0839

## Linux - serviços de redes

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o *linux server* - serviços de redes.
- Instalar e configurar o *linux server* - NIS.
- Instalar e configurar o *linux server* - DHCP.
- Instalar e configurar o *linux server* - DNS.
- Instalar e configurar o *linux server* - LOGS.

### Conteúdos

- Serviços de rede
  - */etc/rc.d/init.d/*
  - Iniciação e paragem dos serviços
  - Pasta */etc/services*
  - Lista de portas e serviços no *Linux*
  - Encerramento de um serviço ou porta
  - XINET.d
  - Arquivo */etc/xinetd.conf*
  - Pasta */etc/xinetd.d/*
  - *TCPWrappers*
  - *etc/hosts.allow*
  - */etc/hosts.deny*
- NIS
  - Configuração de um servidor NIS (*Network Information Service*)
  - Criação de um domínio NIS

- Arquivo */etc/yp.conf*
- Configuração de um Cliente NIS
- Acesso a contas no NIS
- DHCP
  - Conceito
  - Iniciação do servidor DHCP
  - Descrição dos principais parametros - *lease time, range, mac address, routers, domain name*
  - *Name servers*
  - Arquivo */var/lib/dhcp/dhcpd.leases*
  - Configuração do range de uma rede
  - Definição de informações para a rede TCP
  - Definição de IP e informações para uma máquina específica na rede através de seu endereço físico
  - Definição de IPs para todas as máquinas na rede através de seu endereço físico
  - Coexistência de mais de um servidor DHCP na rede
  - Configuração de um cliente para acessão à rede DHCP
  - Comando *pump*
  - DHCP do *Linux*
- DNS
  - Conceitos
  - Zona
  - Domínios
  - Nós
  - Servidores Matriz (root servers)
  - FAPESP e Internic
  - DNS e replicação de zonas
  - BIND (named) - Berkeley Internet Name Domain
  - Arquivo */etc/named.conf*
  - Instruções options e zone
  - Arquivo */var/named/named.ca*
  - Criação e edição de zonas
  - Delegação autorização para novas zonas
  - Configuração a replicação das zonas
  - Configuração de um servidor Master e Slave
  - Iniciação do servidor DNS
  - Papel do DNS e do hosts
  - Configuração de um cliente
  - Máquinas a inserir no DNS
- LOGS
  - Arquivos de log do sistema
  - Pasta */var/log*
  - Arquivo messages
  - Syslogd
  - Arquivo syslog
    - Outros arquivos de log de aplicativos
    - Apache
    - Sendmail

0840

Servidores web

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o servidor *Web*.
- Instalar e configurar o servidor *Web* - TELNET, RLOGIN e SSH.
- Instalar e configurar o servidor *Web* - FP.

### Conteúdos

- TELNET, RLOGIN, SSH e FTP
  - *Login* remoto
  - Serviço cliente *Telnet*
  - *Telnet*
    - Configuração do serviço *Telnet*
    - Uso do serviço *Telnet* para administração remota
    - Execução de aplicativos remotamente via *Telnet*
    - *Shutdown* remoto
    - Desabilitação do serviço *Telnet*
    - Impedimento do servidor de uso do serviço *Telnet*
    - Outras formas de administração remota
    - Servidor *Linux* - acesso a arquivos do servidor mesmo sem *Telnet*
  - RLOGIN

- Desabilitação do *rlogin*
- Ligação a outras portas
- arquivo */etc/securety*
- Desabilitação do acesso remoto do *root*
- Configuração dos serviços em *xinetd.d*
- o SSH
  - Comparação do SSH ao *telnet/ftp* e o *rlogin*
  - Logon em máquinas remotas com o SSH
  - Cópia de arquivos pelo SSH(*scp*)
  - Criação de uma nova assinatura digital
  - Logon usando a assinatura
  - Utilização do SSH para execução de programas remotos
  - Utilização do SSH para clientes X localmente
  - Túneis SSH
  - Habilitação e desabilitação do acesso remoto do utilizador de *root*
- o FTP
  - *Wu-FTPd*
  - Conceito de FTP
  - Construção de um servidor FTP
  - FTP público
  - FTP de utilizadores
  - Configuração de um servidor FTP para *Internet*
  - Ligação a um servidor FTP
  - Utilização de um *browser* para ligação um servidor FTP
  - Comandos do cliente FTP
  - Directório *pub*.
  - Configuração de mensagens para os utilizadores
  - Configuração de variáveis de mensagens
  - Pasta */var/ftp*
  - Arquivo */etc/ftpaccess*
  - Definição de ícones de arquivo
  - Limitação do número de utilizadores
  - Realização FTP para conta de utilizador
  - Configuração de um servidor FTP Linux para uma máquina clienteem plataforma *Windows*
  - Limitação do utilizador à sua pasta raiz no FTP (*ChangeRoot*)
  - Preparação de uma pasta para um cliente atualizar o site via FTP
  - Desactivação do FTP
  - Desactivação do utilizador *anonymous*
  - Definição de utilizadores para usar o FTP
- Servidor *Web* - computação remota, *TALK* e *NFS*
  - o Computação remota
    - Conceito
    - Utilizações
    - VNC
    - VNC e o ambiente multiplataforma
    - VNC e a computação móvel
    - Ligação ao servidor VNC *Linux* e *Windows*
    - Configuração e execução de um servidor VNC
  - o *TALK*
    - Programa *Talk*
    - Configuração dos serviços necessários para *Talk*
    - Inibição *Talk*
  - o *NFS*
    - Conceito de *Network File System*
    - Utilidades do *NFS*
    - *Daemons* do *NFS* (*rpcd, statd, mountd, nfsd*)
    - Configuração do arquivo *exports*
    - Iniciação dos serviços de *NFS*
    - Definição de permissões de pastas exportados
    - Acesso a pastas como *root* e utilizador
    - Importação de pastas num servidor
    - Montagem de volumes *NFS*
    - Utilização do *mount* para aceder a um recurso remoto
    - Configuração do */etc/fstab* para acesso
    - Exportação do CD-ROM e instalar num outro servidor
    - Configuração de um único site em múltiplos servidores usando *NFS*
    - Verificação de partilhas locais e remotas (*showmount*)
    - Configuração e execução do servidor *NFS*
    - *RPC* - conceito
    - Versões de programas
    - *RPC* Info
    - Utilização do *RPC* para verificar se um servidor remoto esta executar o *NFS*
    - Instalação automática
    - Instalação automática X manual

- Operacionalidade da instalação automática
  - *Atomount* e o *fstab*
  - */etc/auto.master*
  - */etc/auto.misc*
  - Instalação de sistemas remotos automaticamente
  - Configuração do NFS no Boot para iniciar um servidor com pastas criadas
  - Utilização do NFS para configurar pastas de utilizadores únicos num servidor
-

0841

## Servidores web e acesso à Internet

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar o servidor *Web - Apache*.
- Instalar e configurar o servidor *Web - Proxy*.
- Instalar e configurar o servidor - *newgroups*.
- Instalar e configurar o servidor *Web - aceder à internet com modem*.

### Conteúdos

- Servidor *Apache*
  - Conceito de servidores de páginas
  - Aplicações de um servidor de páginas
  - *Apache Web Server*
  - Aplicações do *Apache*
  - Utilização de um *browser* para acessar um servidor de páginas
  - Configuração do servidor de páginas *Apache*
  - Iniciação do *Apache*
  - Configuração do site principal de um servidor
  - Pastas do *Apache*
  - Abertura da página principal de um *site*
  - Configuração do arquivo *httpd.conf*
  - Criação de múltiplos *sites* em um servidor
  - Criação de mais de um domínio (domínio virtual)
  - Gestão de domínios virtuais
  - Realização de FTP para o site principal
  - Configuração de uma área restrita num *site*
  - Acesso a uma área restrita no site com *username* e *password*
  - Criação de sites de clientes e execução de FTP para o site
  - Interação do *site* com o servidor FTP para a Internet
  - Criação de *aliases* para diretórios locais
  - Controlo de acesso
  - Autenticação de utilizadores
  - Monitorização do servidor *Web*
  - Reiniciação do servidor *Apache*
  - Análise de arquivos de *log do Apache*
- Servidor *Proxy*
  - *Proxy* e *cache* de acessos
  - Conceito de *Proxy*
  - *Squid*
  - Arquivo */etc/squid.conf*
  - Habilitação do *Proxy* e o *cache* de acessos
  - Criação de regras baseadas em IP e nomes de páginas
  - Habilitação dos *logs do squid*
  - Análise dos *logs do squid*
- Servidor *Web - Newgroups* e acesso à *Internet* com *modem*
  - *Newsgroups*
    - Conceito
    - Programas livres de *Newsgroups*.
    - Instalação
    - Definição de grupos
    - Subscrições
    - Colocação de mensagens
    - Leitura de mensagens
  - Acesso à *Internet* com *modem*
    - Configuração do acesso a uma ligação Dial-up
    - PPP
    - Acesso à *Internet*
    - Ligação para acesso à *Internet*
    - Tipos de *modem*
    - Reconhecimento do *modem*
    - Configuração do PNP para ativar o *modem*
    - Configuração do sistema de ligação
    - Configuração de rotas para disponibilizar *internet* para toda a rede
    - Navegação com o *Netscape*
    - *Netscape* - configurações básicas
    - Correio electrónico

0842

Servidores de e-mail - samba

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar o servidor de *e-mail* - samba.

**Conteúdos**

- Servidor de *e-mail*
  - Fundamentos
  - Instalação do *FTGatePro*
  - Configuração do *FTGatePro*
  - Criação e gestão de contas de *e-mail*
  - Filtros
  - Ligação ao fornecedor de acesso
  - Configuração dos clientes
- Servidor de *e-mail* - samba
  - Histórico sobre o samba
  - Conceitos da rede *Microsoft*
  - Domínio e *workgroup*
  - Partilha
  - *Master Browser/Domain Controller*
  - PDC/BDC
  - Servidor de nomes *WINS*
  - Integração do samba numa rede *Microsoft*
  - Iniciação do servidor samba
  - Configuração do servidor *Linux* para fazer parte de uma rede *Microsoft*
  - Arquivo *smb.conf*
  - Inserção do servidor *Linux* num domínio *Microsoft*
  - Configuração de partilhas com a rede *Microsoft*
  - Acesso a partilhas em redes *Windows* e *Linux*
  - Configuração do servidor *Linux* para ser acedido por utilizadores das contas de um domínio da rede *Microsoft*
  - Criação de diretórios de livre acesso
  - Criação de diretórios de acesso restrito ou somente de leitura
  - Partilha do CD-ROM e *floppy* para a rede *Microsoft*
  - Partilha de todo o diretório raiz para o administrador da rede *Microsoft*
  - Mapeamento de um diretório *Linux* em uma rede *Microsoft*
  - Visualização dos servidores *Linux* no ambiente de rede e *explorer* das máquinas *Microsoft*
  - Visualização dos servidores *Linux* no gestor de servidores de um NT *Server*
  - Criação de um site no *Front Page da Microsoft* e publicação num servidor *Apache*
  - Análise dos *logs* de acesso do *Windows*



0843

Servidores de e-mail - postfix e data/hora

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Instalar e configurar o servidor de e-mail - Postfix.
- Instalar e configurar o servidor de e-mail - Data/Hora.

**Conteúdos**

- Servidor de Mail Postfix
  - Aplicações de um servidor de correio
  - Postfix e Sendmail
  - Protocolo SMTP
  - Protocolo POP
  - Protocolo IMAP
  - Utilização de um cliente de mail para acessar ao Linux como servidor de correio (envio e recepção)
  - Configuração do Postfix para enviar mensagens
  - Configuração do Qpopper para receber mensagens
  - Leitura das mensagens diretamente de dentro do servidor
  - Configuração do IMAP para receber mensagens
  - Análise de arquivos de log do Postfix
  - Alias
  - Relay
  - IMP - servidor WebMail
- Servidores de data/hora
  - Conceitos sobre os servidores de data/hora
  - Sincronização da hora com um servidor principal
  - Criação de um servidor de data/hora

0844

Segurança de redes

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar os princípios da segurança de redes e desempenho.

**Conteúdos**

- Fundamentos
- Segurança física da rede
- Segurança preventiva de dados
- Sistemas ativos de segurança
- Firewalls
- DMZ (DeMilitarized Zone Network)
- Filtragem de conteúdo
- Filtragem de e-mail
- Filtragem Web
- Outras soluções de segurança
- Desempenho
  - Fundamentos
  - Balanceamento de carga
  - Alta disponibilidade
  - DMZ e balancear
  - Balanceamento realmente inteligente

0845

## Segurança de redes - firewall

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Aplicar os princípios da segurança de redes e desempenho.

### Conteúdos

- Filtro de pacotes (*Firewall*)
- Filosofia do filtro de pacotes
- Conceito sobre fluxo de dados
- *IPChains*
- Filtro de pacotes *built-in* X externo ao *kernel*
- *Chains*
- *Input*., *output*
- *Forward*
- Habilitação do *forward* de pacotes IPv4
- Acções - *Accept*, *reject*, *deny*, *masq*
- Políticas de regras
- Filtrar portas
- Máscara de endereços
- *Routing* e rotas
- Laboratório
- Protecções *anti-hacking*, *virus*
- *Sniffers*

0846

## Instalação e gestão de redes - projeto

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Elaborar um projeto para instalação e configuração de uma rede.
- Implementar um projeto de instalação e configuração de uma rede.

### Conteúdos

- Fundamentos gerais para a elaboração e implementação do projeto
  - Instalação de computadores
  - Arquitectura de redes locais
  - Instalação de redes
  - Configuração de redes
- Elaboração de um projeto de instalação e configuração de uma rede
- Implementação do projeto de instalação e configuração de uma rede

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

- Computer networks - Andrew Tanenbaum, Addison Wesley
  - Computer networks - Andrew Tanenbaum, Addison Wesley
- Computer networks - principles, technologies and protocols for network design - N. Olifer, V. Olifer, John Wiley & Sons, USA; 2006
- Computer networks. 4th edition - A. S. Tanenbaum, W. Day, S. Waller, Prentice Hall, USA, 2002
- Computer organization and design - the hardware/software interface - David A. Patterson, John L. Hennessy, 2004, Morgan Kaufmann; Third Edition ISBN: 1558606041
- Definitive MPLS network designs - Francois Le Faucheur, Jean-Philippe Vasseur, Jim Guichard, 2005
- Design and implementation 4.4 BSD Unix - McKusick, Addison Wesley
- Design and implementation of dsl-based access solutions - Sanjeev Mervana, 2001
- Designing & developing scalable ip networks - G Davies, 2004
- DWDM network designs and engineering solutions - Tony Anthony, Ashwin Gumaste, 2002
- Engenharia de redes informáticas - Fernando Boavida, Edmundo Monteiro, FCA Editora
- Essential system administration - Aileen Frisch, 3rd Edition, O'Reilly, 2002.
- Ethernet definitive guide - Charles Spurgeon, O'Reilly
- Ethernet-based metro area networks - Daniel Minoli, Peter Johnson, Emma Minoli, 2002
- Learning perl, 4th Edition - Randal L. Schwartz, Tom Phoenix, Brian D. Foy, O'Reilly, 2005
- Linux kernel internals - Beck M., Boheme H., Dziadzka M., Kunitz, U. Magnus, R. Verworner, D. Prentice-Hall
- Logic and computer design fundamentals - Morris Mano e Charles Kime Prentice-Hall, 2000, 2.ª edição, ISBN 0-13-016176-4
- Network analysis, architecture and design - James D. McCabe, 2003
- Principles of network and system administration - 2nd Edition - Mark Burgess, Wiley, 2003
- Sector dos serviços de informação e comunicação (O) - Lisboa, IQF, 2006
- TCP/IP guide - a comprehensive, illustrated internet protocols reference. No starch pres - C. Kozierok, USA, 2005
- TCP/IP illustrated. Volume 1 - W. R. Stevens, Addison-Wesley, USA, 1993
- TCP/IP illustrated. Volume 2 - G.R. Wright, G.R., W. R. Stevens, Addison-Wesley, USA, 1995
- The design of the unix operating system – Bach, Prentice Hall
- The practice of system and network administration - Thomas A. Limoncelli, Christine Hogan, Addison-Wesley 2002
- Unix SYS V environment - Bourne, Addison-Wesley
- Unix systems programming for SVR4 - David A. Curry. O'Reiley & Associates