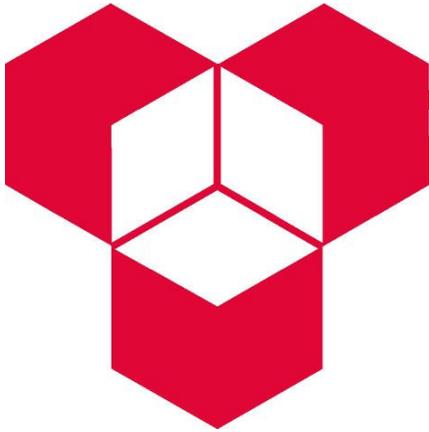


Introdução à Informática



Redes de Computadores

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Instituto Politécnico de Bragança

Dezembro de 2006

Redes de computadores

- É um sistema de comunicações de dados construído através da interligação de dois ou mais computadores e outros dispositivos com a finalidade de trocar informação e partilhar recursos entre si
- Meios necessários ao funcionamento de uma rede:
 - Meios Físicos ou de Hardware:
 - Computadores
 - Periféricos (Impressoras, *drives*, etc.)
 - Meios físicos de transmissão - com ou sem fios (*wireless*)
 - Dispositivos de ligação (placa de rede - NIC, Modem, *Hub*, *Switch*, ...)
 - Meios Lógicos ou software:
 - *Drivers* da placa de rede ou do modem
 - Sistema Operativo de rede
 - Protocolos de comunicação
 - Utilitários e programas

Objectivos e vantagens do trabalho em rede

- **Partilha de recursos físicos** da rede: discos, impressoras, faxes, etc., originando economia e rentabilização de recursos
- **Partilha de programas e ficheiros** localizados em diferentes computadores na rede
- **Intercâmbio de informação e meio de comunicação** entre utilizadores: WWW, correio electrónico, chat videoconferência, comércio electrónico, etc.
- Melhor organização no trabalho:
 - Constituição de grupos de trabalho
 - Calendarização de tarefas
 - Elevada fiabilidade (*backups* programados)

Protocolos

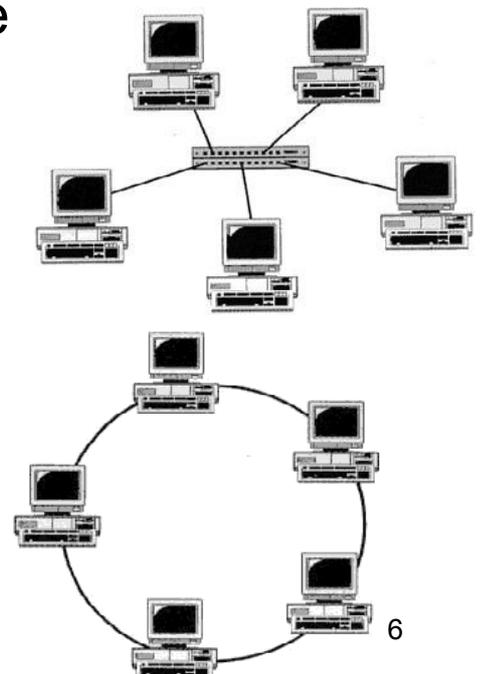
- Para que dois ou mais computadores comuniquem, não basta existir um meio físico que permita a transmissão da informação
- Os computadores apenas conseguem trocar informação entre si se entenderem determinadas regras comuns que permitam a comunicação – **protocolo**
- Protocolo – conjunto de regras (ou convenções) mutuamente aceites por duas entidades que regem a comunicação entre ambas
- Os protocolos de comunicação permitem, entre outras coisas, endereçar os computadores na rede e definir a forma como a informação é estruturada na transmissão e recepção

Alguns protocolos

- *Microsoft Network*
 - protocolo proprietário da Microsoft que permite o acesso a discos e impressoras partilhadas
- NetBEUI
 - protocolo que permite a comunicação entre diferentes versões do Windows
- TCP/IP
 - família de protocolos que constitui a base protocolar da Internet

Classificação das redes (1)

- Topologia física
 - Refere-se à disposição física dos computadores e cabos de rede
- Anel
- Estrela
- Barramento (bus)
- Irregular

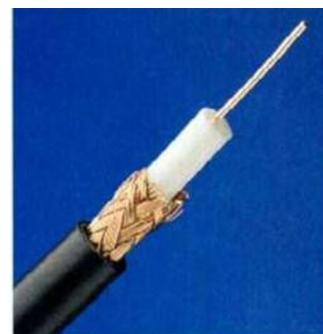
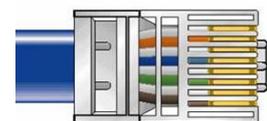


Classificação das redes (2)

- Quanto à área de cobertura
 - Define a abrangência das redes
- Redes de Área Local (**LAN**)
 - Sala, edifício, *campus*
 - Exemplo: Rede da ESTiG
- Redes de Área Metropolitana (**MAN**)
 - Cidade, região urbana
 - Exemplo: Bragança Cidade Digital
- Redes de Área Alargada (**WAN**)
 - Várias regiões, países, escala mundial
 - Exemplo: RCTS, FCCN, Internet

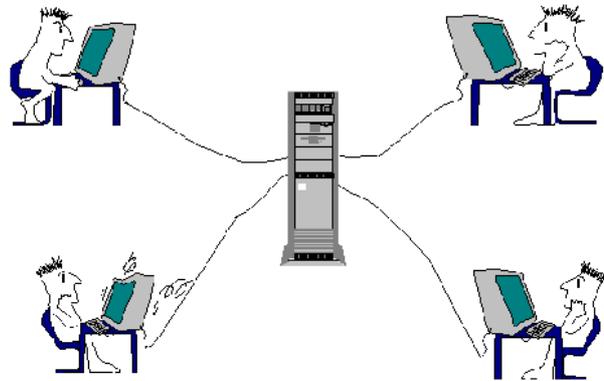
Classificação das redes (3)

- Tipo de propriedade
 - Fechadas ou proprietárias
 - Abertas
- Tipo de meio de transmissão
 - Cabladas
 - Par entrançado (*twisted pair*)
 - Cabo coaxial
 - Fibra óptica
 - Sem fios (*wireless*)
 - Infravermelhos
 - Radiofrequencia



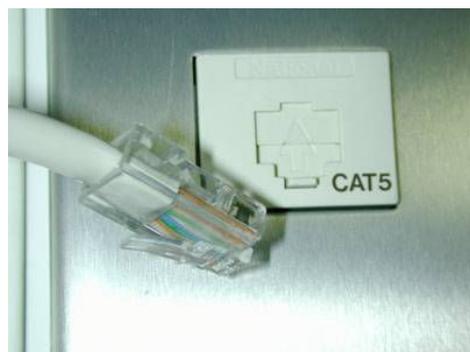
Tipos de arquitecturas de rede

- Cliente/servidor:
 - Tipos de servidores:
 - Programas ou ficheiros
 - Bases de dados
 - Impressão
 - Correio electrónico
 - Web
 - Servidor dedicado/não dedicado
 - Clientes (fazem pedidos)
- *Peer to peer* (um para um)



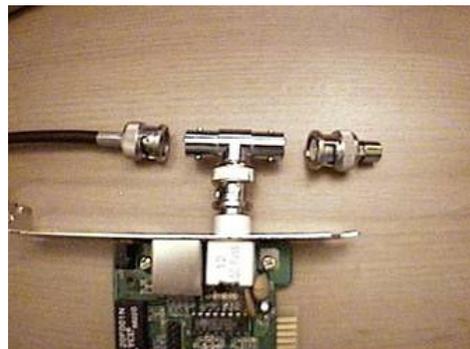
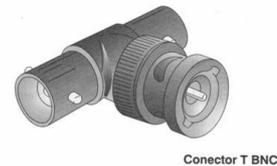
Par entrançado

- Vantagens
 - meio de transmissão de menor custo por comprimento
 - ligação de nós ao cabo é também extremamente simples, e portanto de baixo custo
- Desvantagens
 - Susceptibilidade a ruídos



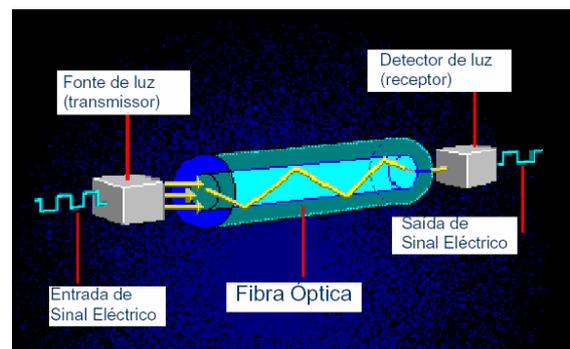
Cabo coaxial

- Vantagens
 - imunidade a ruído melhor que o par entrançado
 - suporta maiores distâncias e permite maiores débitos que o par entrançado
- Desvantagens
 - mais caro do que o par entrançado
 - mais elevado custo das interfaces para ligação ao cabo
 - problemas de mau contacto
 - não é maleável
 - Difícil de instalar



Fibra óptica

- Vantagens
 - Débitos de transmissão até centenas de Gbit/s
 - Leves, flexíveis e pouco volumosas facilitam a instalação e exigem menos suporte estrutural
 - Baixa atenuação
 - Imunidade a interferência electromagnética
- Desvantagens
 - Interfaces óptico-eléctricas (custo elevado)
 - Terminação difícil (perdas)
 - Difícil de ser remendada

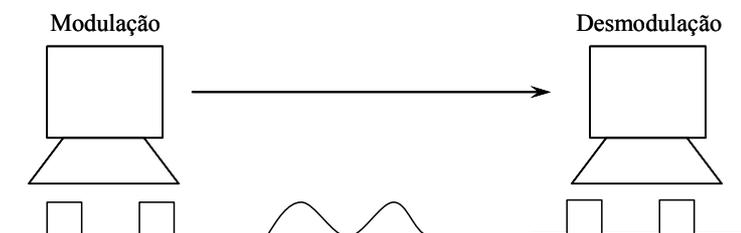


Dispositivos de ligação

- Modem (**MO**dulation and **DE**Modulation)
- Placa de rede (**Network Interface Card**)
- Repetidor
- Concentrador - *Hub*
- Computador – *Switch*
- Encaminhador - *Router*

Modem

- Na rede telefónica circula informação analógica – sons
- Nos computadores a informação é digital
- Portanto para se utilizar o meio analógico (linha telefónica) para realizar a comunicação entre 2 ou + computadores, é necessário algum equipamento que faça essa conversão AD/DA
 - Modulação: conversão de sinais digitais para analógicos
 - Desmodulação: conversão de sinais analógicos em digitais



Placa de rede

- PCI ou PCMCIA
 - Velocidades: 10Mbps, 100Mbps, 1Gbps
- Wireless
 - Velocidades: 11Mbps, 22Mbps, 54Mbps



Introdução à Informática

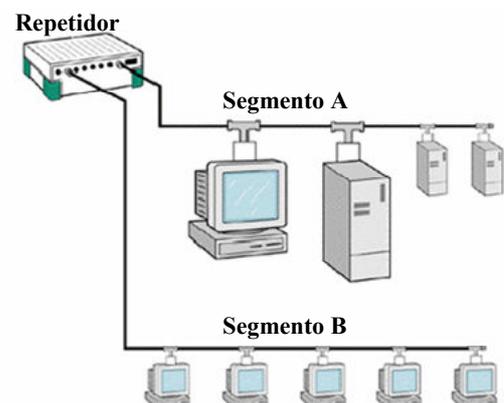
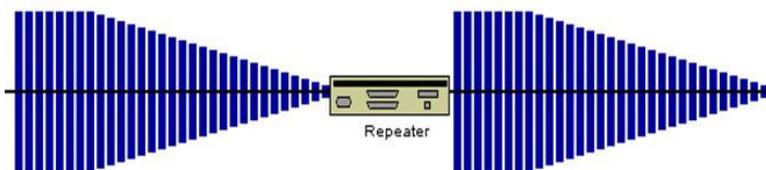


Redes de Computadores



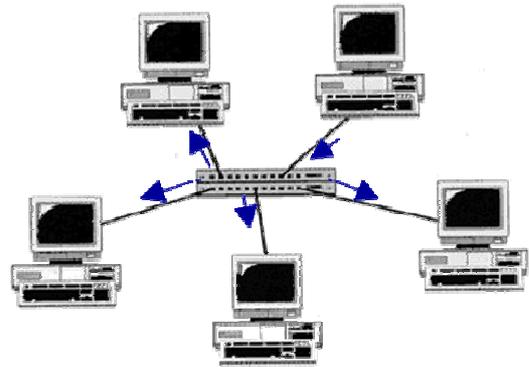
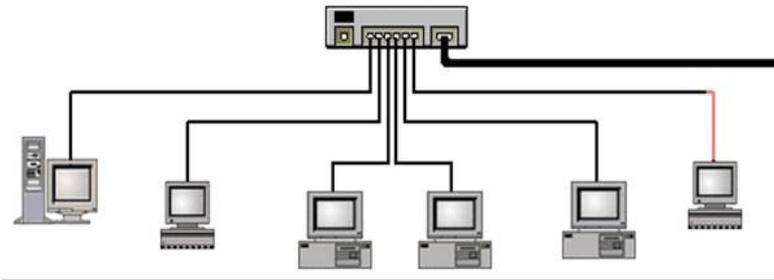
Repetidor

- Usado para interligar troços de cabos muito compridos
- Amplifica (regenera) o sinal



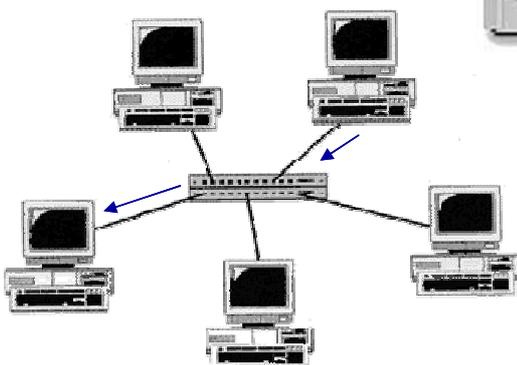
Concentrador de ligações - *Hub*

- Os dados recebidos numa porta são retransmitidos para todas as outras – repetidor multiporta



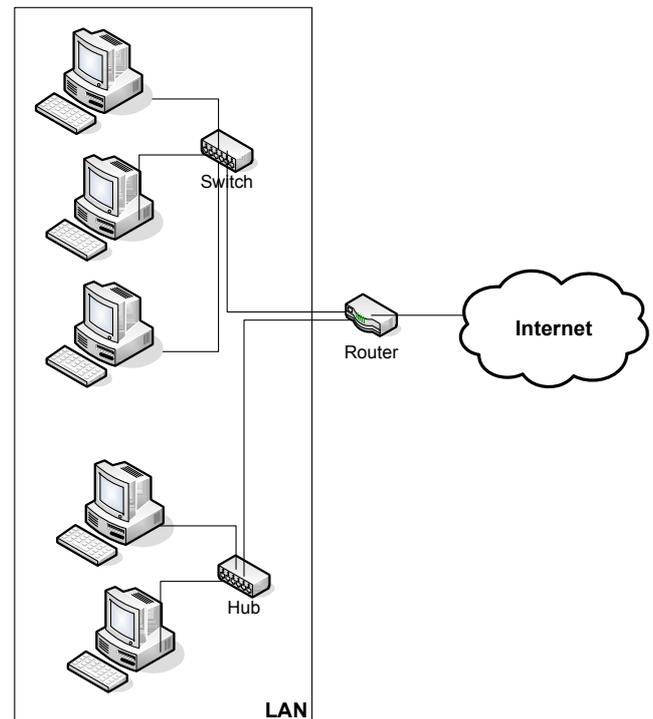
Comutador - *Switch*

- Envia os dados directamente para o destino
 - Os dados não são repetidos desnecessariamente por todas as portas
 - Permite:
 - maiores taxas de transferência que o *hub*
 - Maior segurança



Encaminhador - *Router*

- Um *router* permite dividir uma rede em segmentos isolados, impedindo que a informação que deve circular dentro de um mesmo sector se propague para os restantes
- Os *routers* permitem ainda ligar uma LAN a uma rede MAN ou WAN, através de um meio físico diferente



Ethernet

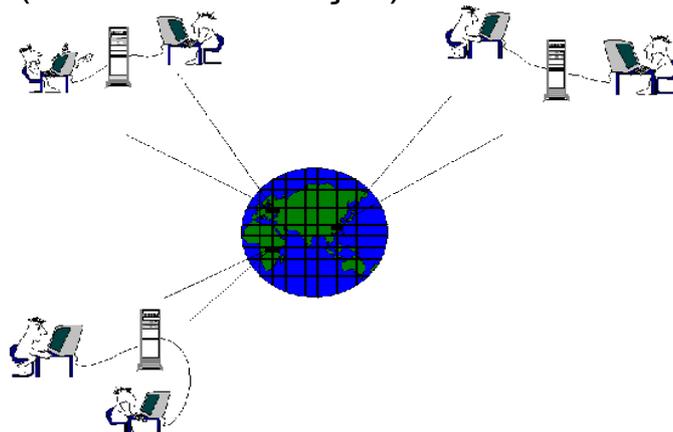
- É uma tecnologia para redes locais
- A esmagadora maioria das redes LAN utilizam a tecnologia Ethernet
 - Topologia em estrela
 - Cabo de par entrançado e fichas RJ45
 - 100Mbps (Megabit por segundo)
- Existe um cabo para ligar cada uma das placas de rede a um *hub*, um *switch* ou um *router* central

Internet

- A Internet nasceu em 1969, nos Estados Unidos
- Inicialmente, interligava laboratórios de pesquisa e chamava-se ARPANET
- Era uma Rede do Departamento de Defesa norte-americano
- Os cientistas queriam construir uma rede que continuasse a funcionar em caso de bombardeamento
- Surge aí o conceito inicial de Internet: é uma rede em que todos os pontos se equivalem e não há nenhum ponto central
- O nome Internet propriamente dito, surgiu bem mais tarde quando a tecnologia da ARPANET passou a ser usada para interligar universidades e laboratórios, primeiro nos EUA estendendo-se depois para outros países

Internet

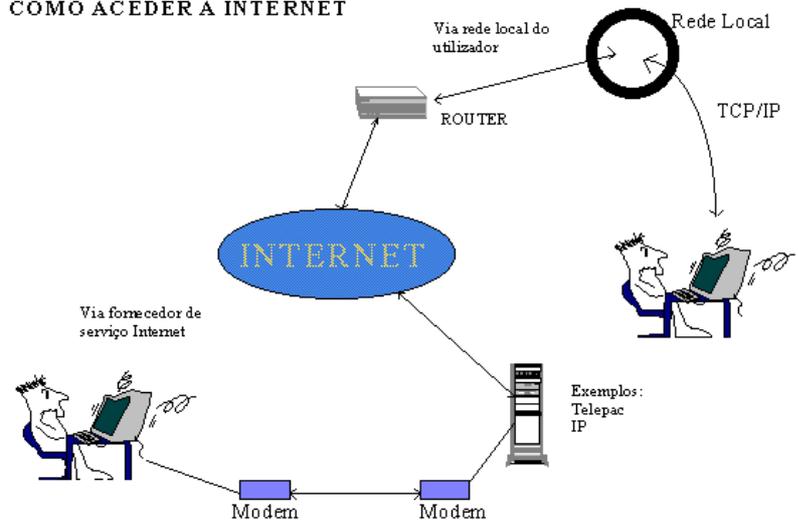
- A Internet é:
 - o maior rede a nível mundial (interliga actualmente milhões de computadores e utilizadores)
 - uma rede virtual, composta por uma colecção unificada e cooperativa de redes físicas que, apesar de utilizarem tecnologias diferentes, suportam um serviço de comunicação universal
 - Uma colecção de redes TCP/IP
- Os sistemas ligados à Internet partilham um conjunto universal de identificadores (nomes e endereços)



Ligação à Internet

- O que é necessário possuir:
 - Um computador
 - Um dispositivo de ligação
 - Modem, para ligação pela linha telefónica
 - Placa de rede, para ligação a uma rede local
 - Software necessário para as comunicações
 - Ligação ao sistema informático de uma entidade que disponibilize uma porta de entrada na *Internet* (*Internet Service Provider*, fornecedor de serviço)
 - Respectiva autorização de acesso e uso do sistema

COMO ACEDER À INTERNET



Identificação dos computadores

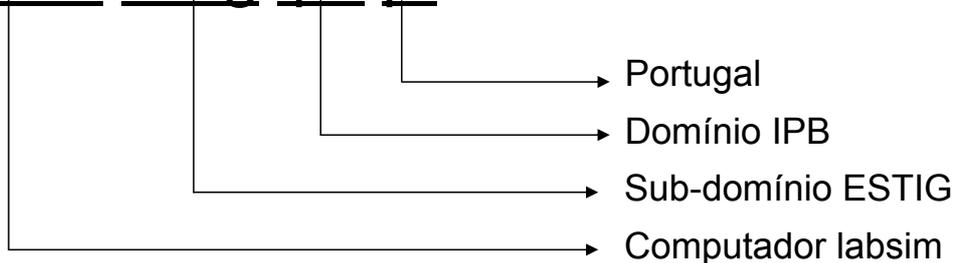
- Para um computador ser identificado univocamente numa rede, tem de possuir um endereço numérico designado **Endereço IP**
 - Para uma pessoa ser identificada univocamente tem o número do B.I.
- Esse endereço IP tem de ser único nessa rede
 - Endereço de 32 bits (8bits+8bits+8bits+8bits)
 - No seguinte formato:
 - 128.103.40.204
- Como os endereços IP são difíceis de memorizar pelos humanos, foi criado em paralelo um sistema de endereçamento por nomes - DNS (*Domain Name System*):
 - Por exemplo: www.ipb.pt ↔ 193.136.195.224

Domínios Internet

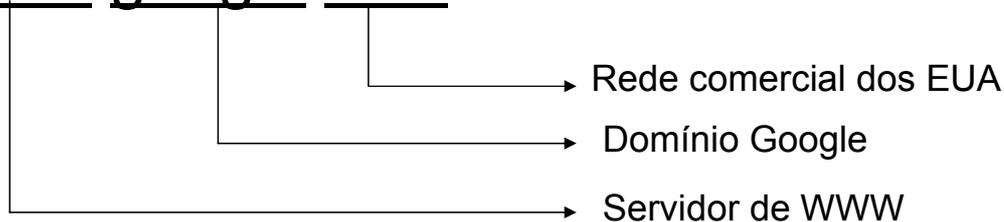
- Cada uma das redes ligadas à Internet tem atribuído um domínio (*domain*) cujo nome é único
- Isto é conseguido através de uma estrutura hierárquica de identificadores na forma: *entidade.rede*
- A *rede* indica:
 - o país
 - (*pt*, Portugal; *es*, Espanha; *uk*, Reino Unido, etc.)
 - ou uma das várias redes com origem nos Estados Unidos
 - (*com*, comercial; *edu*, educação; *mil*, militar; etc.)
- A *entidade* indica a organização a que, dentro da *rede*, está atribuído o domínio (exemplo: *ipb.pt*, Instituto Politécnico de Bragança)
- Cada entidade pode criar livremente subdomínios internos (exemplo: *estig.ipb.pt*)
- A identificação de cada computador dentro do domínio ou sub-domínio é feita acrescentando o nome do computador à esquerda do domínio (exemplo: *labsim.estig.ipb.pt*)
- Os identificadores usados nos domínios não podem conter acentos nem alguns caracteres especiais e não é feita qualquer distinção entre maiúsculas e minúsculas

Domínios Internet

• labsim.estig.ipb.pt



• www.google.com



Serviços da Internet

- Transferência de ficheiros – FTP (*File Transfer Protocol*)
- Correio Electrónico – E-mail (*Electronic mail*)
- *NET News*
- Emulador de terminal
- Conversação em directo – *Chat*
- *WWW - World Wide Web*

Transferência de ficheiros

- A transferência de ficheiros entre computadores numa rede TCP/IP é feita através do recurso ao protocolo FTP (*File Transfer Protocol*)
- A operação de transferência de um ficheiro de uma máquina remota para o nosso computador local chama-se **download** (descarregar um ficheiro)
- A operação inversa chama-se **upload** (carregar um ficheiro)
- Uma máquina que permite o acesso por ftp é um **servidor de ftp**
 - logo é necessário que tenhamos um **software cliente de ftp**
- Os endereços de um servidor ftp têm geralmente este formato: ftp.ua.pt, ftp.fe.up.pt, ftp.ipb.pt, ...
- A autenticação é igualmente importante e um requisito necessário para a ligação, no entanto existe uma conta especial que permite um acesso mais restrito – **anonymous** como login, e o nosso e-mail como password



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ftp ftp.fe.up.pt
C:\Documents and Settings\halestino>ftp ftp.fe.up.pt
Ligado a ftp.fe.up.pt.
228 ProFTPD 1.2.10rc1 Server (Servidor de FTP da FEUP) [ftp.fe.up.pt]
Utilizador (ftp.fe.up.pt:(none)): anonymous
331 Anonymous login ok, send your complete email address as your password.
Palavra-passe:
230 Welcome, archive user! This is an experimental FTP server. If have any
unusual problems, please report them via e-mail to Joao.Carvalho@fe.up.pt
IF you do have problems, please try using a dash (-) as the first character
of your password -- this will turn off the continuation messages that may
be confusing your ftp client.
230 Anonymous access granted, restrictions apply.
ftp> help
Os comandos poden ser abreviados. Os comandos são:
?          delete          literal          prompt          send
?          debug           ls              put             status
append    dir             mdelete        pwd            trace
ascii     disconnect     mdir           quit           type
hell      get            mget          quote         user
binary    glob          mkdir         recv          verbose
bye       hash          mls           remotehelp
cd        help          mput         rename
close    lcd           open         rmdir
ftp>
```

Correio electrónico (1)

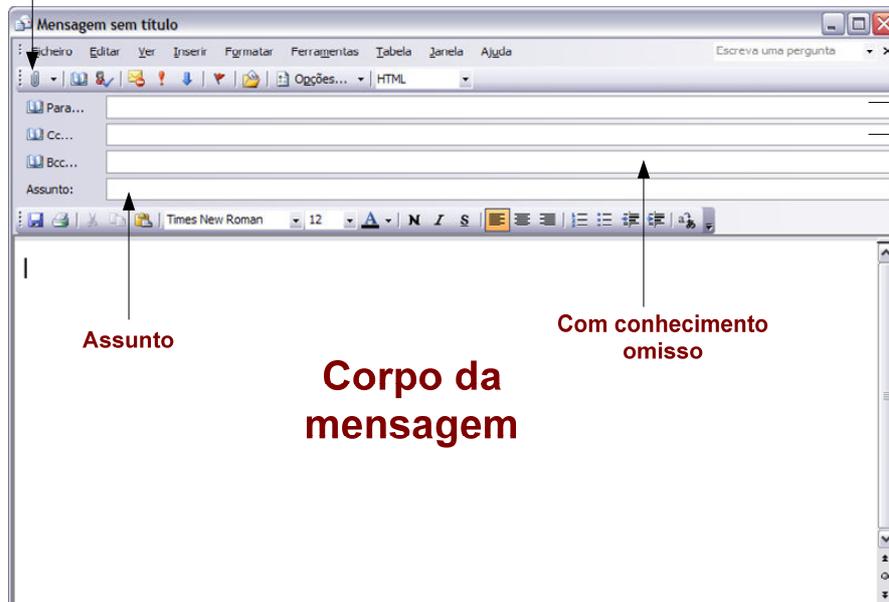
- Serviço de troca de mensagens entre pessoas através de uma rede de computadores
- Tal como uma carta convencional passa por diversas estações de correio até ser entregue no destinatário, o correio electrónico passa de um computador denominado servidor de correio (mail server) para outro
- É mais rápido, menos poluente e normalmente menos formal do que o correio tradicional
- É possível:
 - enviar a mesma mensagem para mais do que um destinatário
 - dar conhecimento de uma mensagem a terceiros
 - anexar documentos electrónicos
- Existem várias aplicações que permitem ler correio electrónico
 - Windows: MS Outlook, Eudora, Netscape mail, Mozilla Thunderbird, ...
 - Linux: Netscape mail, Mozilla Thunderbird, Kmail, ...

Correio electrónico (2)

- Endereço de correio electrónico: `halestino@ipb.pt`
 - Ou seja: `nome_do_utilizador@domínio_Internet`
 - a @ (arroba) lê-se “at”
- Mailing–lists – listas de correio electrónico
 - Possibilidade de envio de mensagens para grupos de utilizadores
 - Cada grupo possui um endereço de correio electrónico específico e, sempre que aí é recebida uma mensagem, ela é automaticamente reencaminhada para todos os assinantes desse grupo
 - É necessário fazer a subscrição da mailing-list
 - Exemplos: geral@ipb.pt, geral-estig@ipb.pt, geral@alunos.ipb.pt, ...

Correio electrónico (3)

Anexo(s)



Destinatário(s)

Com conhecimento a terceiros

Assunto

Corpo da mensagem

Com conhecimento omissis

NET News

- O objectivo é a difusão de informação, nomeadamente de questões temáticas e opiniões pessoais, entre os diferentes utilizadores da Internet
- Os newsgroups existem desde o "nascimento" da Internet, começando como locais de debate entre cientistas e investigadores
- As NetNews são classificadas em grupos de acordo com as áreas de interesse:
 - comp:
 - Computação: programas e informações sobre hardware e software
 - sci
 - Assuntos relacionados com a investigação científica
 - soc
 - Cultura e questões sociais
 - rec
 - Actividades recreativas
 - alt
 - Assuntos diversos
 - answers:
 - Contêm as FAQ (Frequently Asked Questions), ou seja as respostas às perguntas mais frequentes
- Diferença para as *mailing-lists*
 - Todas as mensagens podem ser vistas, e podem ser respondidas por toda a gente, fomentando assim grupos de discussão
 - O utilizador procura as mensagens que lhe interessam no servidor em vez de as receber na sua "caixa de correio"

Emulador de terminal

- O serviço de emulação de terminal é a par com o correio electrónico, um dos mais antigos serviços telemáticos da Internet
- Este serviço permite, através do programa cliente instalado no computador pessoal, que um utilizador possa usar remotamente os recursos de um servidor, tal como se estivesse na própria máquina
- Tipo de serviço: rlogin, telnet, ssh (mais seguro), ...

Chat – Conversação em directo

- Permitem a comunicação em tempo real
- O serviço corre num servidor de chat, logo para os clientes terem acesso à conversação necessitam de um software cliente
- Exemplos: MSN, IRC, talk, ...

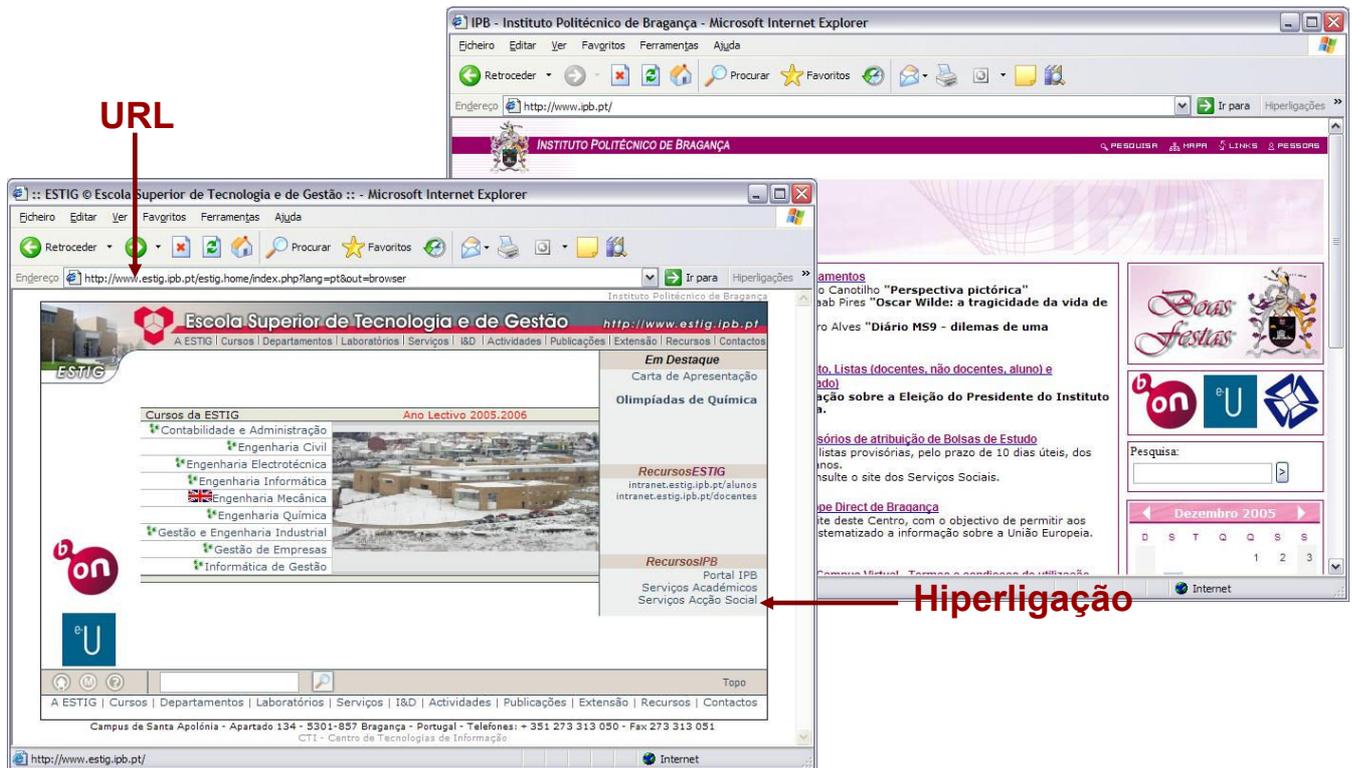
WWW – World Wide Web (1)

- É talvez o serviço da Internet mais divulgado
 - muitas pessoas usam o termo Internet para se referir ao WWW
- O WWW permite a consulta num cliente de documentos hipertexto localizados num ou em múltiplos servidores
- Chama-se navegação na Internet ao processo de saltar de documento em documento usando as hiperligações
- Ao longo deste processo o utilizador pode consultar documentos disponíveis em diferentes servidores, muitas vezes sem sequer se aperceber desse facto
 - Os documentos apontam uns para os outros formando uma grande teia mundial (tradução literal de *world wide web*)
- Trata-se, conseqüentemente, de uma fonte de informação muito pouco ou nada estruturada

WWW – World Wide Web (2)

- A Web surgiu associada a uma linguagem de composição de documentos e a um protocolo novo:
 - Linguagem HTML (*HyperText Markup Language*):
 - Linguagem associada à criação de documentos em hipertexto
 - Hipertexto → hiperlinks (salto dentro do documento, ou entre documentos)
 - Protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*):
 - Criado para funcionar com documentos de hipertexto HTML através dos links de hipertexto e de endereços (URL)
 - Define as regras de transferência dos ficheiros HTML na Internet
- Os servidores www são os computadores que albergam os documentos HTML, ou seja são os “vulgares” *sites*
- Para podermos visualizar os documentos www necessitamos de um software cliente de www que se chama *browser* (Internet Explorer, Netscape Navigator, Mozilla, ...)
- As páginas da Internet são identificadas unicamente através de um identificador chamado URL (*Uniform Resource Locator*)

WWW – World Wide Web (3)



Motores de pesquisa

- Motivação para a criação:
 - Crescimento exponencial da WWW
 - WWW pouco estruturada
 - Diversidade temática de conteúdos
 - Ajudar os utilizadores a encontrar informação
- Tipos de motores de pesquisa:
 - Directórios: classificação da informação por temas
 - Motor de Pesquisa: pesquisa automática com base em palavras chave
 - Sistema híbrido: combinação dos dois tipos anteriores

Alguns sítios de pesquisa

- Portugueses
 - <http://www.sapo.pt>
 - <http://www.clix.pt>
 - <http://www.netindex.pt>
 - <http://www.aeiou.pt>
 - <http://www.tumba.pt>
- Internacionais
 - <http://www.google.com>
 - <http://www.yahoo.com>
 - <http://www.altavista.com>
 - <http://www.lycos.com>

Fases de uma pesquisa

- As principais fases de um pesquisa eficaz são:
 - A selecção da ferramenta de pesquisa apropriada
 - A aprendizagem da sua utilização
 - A selecção de palavras chave (atenção ao idioma)
 - A escrita das palavras-chave (por exemplo, a utilização de maiúsculas ou de sinónimos pode influenciar os resultados)
 - A utilização de operadores (AND, OR, NOT, entre outros)
 - A utilização de motores de pesquisa diversos
 - A gravação dos resultados das pesquisas

Obtenção de Informação Relevante (Principais Problemas)

- **Demasiados resultados:**
 - Ser mais específico
 - Use mais palavras-chave e relacione-as com AND lógico (Ex: contabilidade AND software)
 - Use palavras mais relevantes
 - Elimine palavras parecidas, sem interesse, através do NOT lógico (contabilidade AND NOT analítica)
 - Sempre que possível usar frases em vez de palavras soltas
 - Utilizar maiúsculas como primeira letra dos nomes próprios
 - Se se deseja dar maior importância a determinada palavra, repeti-la

Obtenção de Informação Relevante (Principais Problemas)

- **Sem resultados ou poucos resultados:**
 - Retire algumas palavras-chave deixando apenas as mais relevantes
 - Substitua o AND pelo OR lógico
 - Verifique a ortografia, principalmente se esperaria encontrar mais resultados do que os conseguidos (contabilidade, contabilidade)
 - Use sinónimos e variantes
 - Troque ou inclua palavras no singular e plural (contabilidades, contabilidade)
 - Ponha todas as palavras em minúsculas
 - Use outros pesquisadores

Obtenção de Informação Relevante (Principais Problemas)

- **Resultados demasiado lentos:**
 - Elimine as palavras comuns ou frequentes
 - Não use muitas palavras. Elimine as supérfluas
 - Troque de motor de pesquisa, talvez este esteja sobrecarregado, ou realize a pesquisa mais tarde

Obtenção de Informação Relevante (Técnicas)

- **Mantenha-se actualizado**
 - Examine regularmente as áreas temáticas do seu interesse
 - Veja as páginas novas que vão surgindo (What's News Pages)
 - Subscreva serviços de notificação relativamente aos seus directórios ou áreas preferidas (mailing-lists de novidades)
- **Utilização de Operadores:**
 - Para obter os resultados desejados o motor de pesquisa deverá permitir ajustar a pesquisa para a ampliar, reduzir ou dirigir segundo a observação dos resultados ou das nossas previsões iniciais
 - Existem diversos tipos de operadores que permitem esta funcionalidade:
 - Lógicos
 - Proximidade
 - Existência
 - Exactidão

Operadores (1)

- **Lógicos:**

- **AND:**

- Intersecção dos dois conjuntos ou áreas de pesquisa. Aparecendo como resultado unicamente os elementos que pertencem aos dois conjuntos (Gestão AND Informação)

- **OR:**

- União dos elementos dos dois conjuntos de pesquisa. Aparecendo na pesquisa todos os elementos (Gestão OR Informação)

- **NOT:**

- Exclui os elementos de um dos dois conjuntos de pesquisa, aparecendo na pesquisa unicamente os elementos que não aparecem no conjunto indicado (Contabilidade AND NOT Analítica)

Operadores (2)

- **Proximidade:**

- **NEAR (Perto):**

- É a intersecção dos dois conjuntos de pesquisa. Parece-se com o AND lógico, mas exige que entre ambas as palavras da pesquisa não exista mais do que um certo número de palavras (contabilidade NEAR custos)

- **ADJ (Junto):**

- É a intersecção dos dois conjuntos de pesquisa adjacentes. Parece-se com o AND lógico mas exige que entre ambas as palavras não exista outra palavra (contabilidade ADJ geral)

- **Aspas:**

- As aspas podem ser usadas como um operador de adjacência, mas para um conjunto de duas ou mais palavras, implicando a exigência de que a sequência das palavras seja idêntica. (“Caso prático da implementação de contabilidade de Custos”)

Operadores (3)

- **Existência:**

- **(+) Presença:**

- Especifica palavras que devam aparecer no resultado. Podemos exigir a presença de uma determinada palavra-chave no documento, de tal forma que se não está presente nele não se incluirá na lista de resultados
 - Aplicar antes da palavra (Contabilidade +analítica)

- **(-) Ausência:**

- Podemos forçar a ausência de uma palavra chave no documento, de tal forma que, se ela estiver presente o documento não será incluído na lista de resultados
 - Aplicar antes da palavra (Contabilidade -analítica)

Operadores (4)

- **Exactidão:**

- **(*) Família:**

- Quando se pretende pesquisar palavras da mesma família, por exemplo, educador, educação, educar, etc., utiliza-se uma raiz, seja, educ ou educa, neste exemplo, e recorre-se ao caracter * para completar a raiz. (padr* de tecido)

- **(.) Palavra completa:**

- Para encontrar apenas aquelas referências que tenham apenas a palavra exacta e não também as suas extensões, seleccione a opção “Complete Words” no Yahoo e no Lycos use o ponto (.) no final de uma palavra a pesquisar (padrão.)

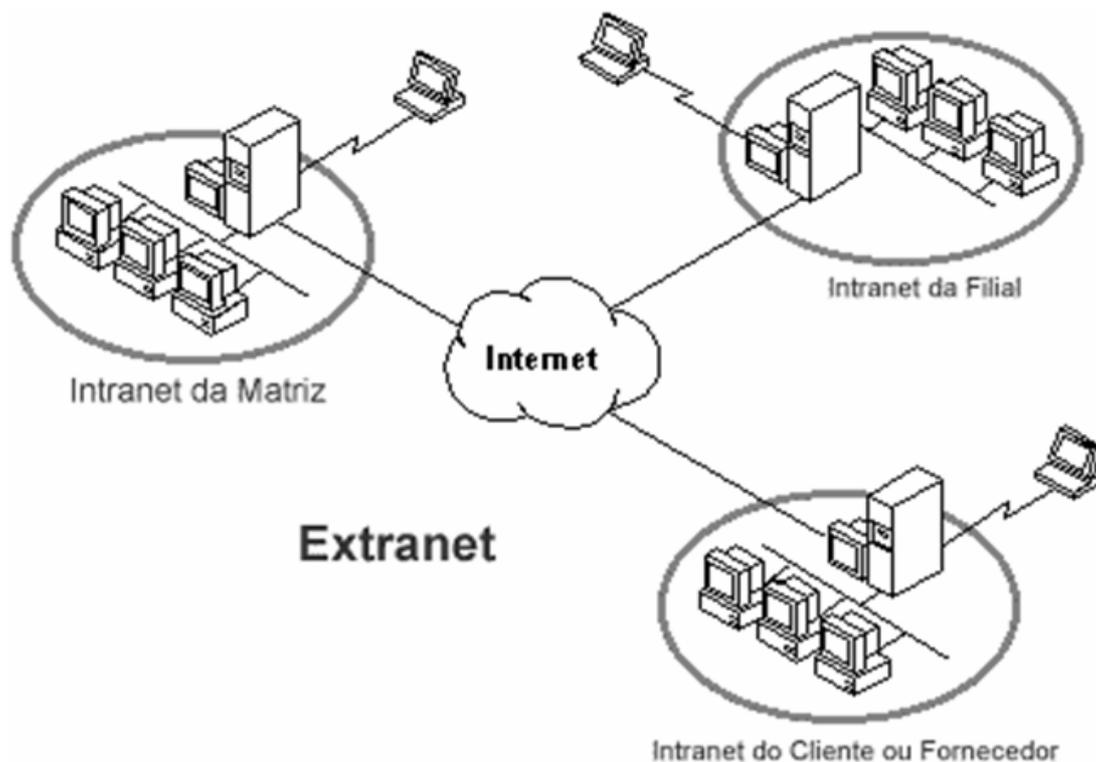
Intranet

- O que é a intranet?
 - Um sistema de informação implementado numa rede local privada com protocolo TCP/IP
 - Utiliza a tecnologia e serviços da Internet (FTP, e-mail, WWW, etc.)

Extranet

- Uma extranet é uma extensão da Intranet para fora da empresa de forma segura e controlada
- Uma empresa poderá usar a Extranet para divulgar informações privadas aos seus parceiros ou consumidores sem ter que usar o telefone ou correio, poupando assim tempo e dinheiro
- É através da extranet, por exemplo, que bancos disponibilizam aos seus clientes, serviços como transferência de fundos, visualização de saldos, lista de imóveis para venda, seguros, ...
- A Extranet é uma das mais poderosas ferramentas de integração com seus clientes, e por isso está a ser utilizada com sucesso por um número cada vez maior de empresas

Extranet



Intranet/Extranet/Internet

Tipo de rede	Utilizadores típicos	Acesso	Tipo de informação
Intranet	Apenas empregados autorizados	Privado e restrito	Específica, corporativa e proprietária
Extranet	Grupos autorizados de companhias de parceria	Privado e autorizado aos parceiros exteriores	Partilhada e autorizada a grupos de colaboração
Internet	Qualquer indivíduo com acesso à rede telefónica	Ilimitado ao público; Sem restrições	Generalista, pública e publicitária