

TÉCNICAS DE INFORMAÇÃO, DE COMUNICAÇÃO E NEGOCIAÇÃO

MANUAL DE APOIO AO MÓDULO NA VERTENTE INFORMÁTICA

Luis Manuel Borges Gouveia

PhD (Lancaster), MSc (FEUP), Lic (UPIH)

<http://www.ufp.pt/~lmbg>

lmbg@ufp.pt

Organização do módulo: 4 sessões de 4 horas cada (16h total)

Temas das sessões

- 1 a informação, o ser humano e o computador
 - 2 da informação aos sistemas de informação
 - 3 tipos de sistemas de informação e ferramentas
 - 4 impacto da Internet e sociedade da informação e do conhecimento
-

Universidade Fernando Pessoa

Maio de 2002

SESSÃO 1: a informação, o ser humano e o computador

Um testemunho sobre o computador

Uma necessidade, um instrumento, novas aplicações

publicado na revista mensal de informática "O *Computador*", nº4, Janeiro de 1989

Nos tempos que correm falar acerca de algo, importante ou não, tem sempre por parte dos receptores dois tipos básicos de comportamento. A indiferença que pode vir através do tempo, da pessoa ou da instituição representada no texto; a simpatia que poderá ou não redundar em interesse consoante a qualidade do trabalho apresentado ou, mais importante, a identificação deste com o autor. Daí que defenda que uma boa orientação na leitura é procurar obras com as quais nos possamos identificar.

Pretendo, neste momento, falar de algo com que me identifico. Não porque este momento seja decisivo; porque algo esteja mal; seja necessário abater algo ou alguém... Não!!! Trata-se de um espírito mais positivo que pretende o diálogo. Quero aqui apresentar um posição e não defendê-la, porque cada um deve ter opinião formada, e todos os caminhos são válidos desde que iniciados e realizados.

Este posicionamento poderia aplicar-se a vários campos. Neste momento escrevi as linhas anteriores pensando nas Tecnologias de Informação. As novas tecnologias de informação, cujo nome feio é informática, são um importante veículo de informação aplicável aos mais variados sectores e por isso interdisciplinar.

A designação de informática é actualmente um lugar comum para definir "algo" ou as "coisas modernas", isto é, tornou-se num nome feio que assusta, avisa quanto ao futuro (se não nos precavemos em aprender "algo" ou qualquer "coisa") e acima de tudo é o responsável pelo funcionamenm imperfeito nas organizações.

O termo informática significa, na sua inocência, teoria da informação mas, em boa verdade, significa muito mais. Significa um conjunto de esperanças e de receios que a sociedade tem de enfrentar quer queira quer não queira. Pretendo assim, afinal de contas, dar o meu testemunho acerca de um tema tão actual agora como nos próximos anos.

As Tecnologias de Informação – PORQUÊ?

A necessidade de informação: desde sempre o Homem se distinguiu dos demais coabitantes do planeta pela sua prática de actuar segundo informações adquiridas. Esta hegemonia de informação ainda hoje se verifica e é responsável pelo estado de progresso dos países desenvolvidos - hemisfério norte; tal fenómeno recebe o nome de primado de infomação e a informação, por sua vez, revela-se cada vez mais importante no mundo actual, em que os recursos energéticos e de matérias-primas são, na maior parte dos casos, pertença dos países mais industrializados.

Ora é neste contexto que a informática se apresenta como solução, pois permite uma maior eficiência e tratamento da informação e de todos os dados necessários à sociedade actual. Essa eficiência é conseguida diminuindo a intervenção humana em algumas fases do circuito de informação fazendo

aumentar a velocidade e baixar erros possíveis; trata-se então de automatizar. No entanto não se pense que o homem será substituído; ele apenas terá que “evoluir” ocupando lugares de maior inovação e desempenho.

A informática engloba assim um conjunto de processos que permitem o tratamento automático dos dados. As comunicações asseguram que seja efectivo o fluxo de informação num sistema. Por fim a tecnologia proporciona os meios necessários para prossecução de tais objectivos.

As tecnologias de informação englobam assim três componentes: informática, comunicação e tecnologia. Mas, das tecnologias de informação ressalta, bem ao pensamento, um dos seus instrumentos curiosos, quer pelas potencialidades, quer pelos meios humanos o - computador.

Curiosidades sobre o computador

Vale a pena transcrever algumas das analogias curiosas que hoje se fazem à volta dos computadores e à tecnologia a eles associada:

1. Se a tecnologia automóvel se tivesse desenvolvido tanto como a associada ao computador (a electrónica) teríamos um Rolls -Royce ao preço de uma caixa de fósforos consumindo 2 litros aos 1000 Km, com a potência necessária para rebocar m cargueim de média tonelagem. E, ainda para quem gostasse de miniaturas, seria possível colocar 12 destas maravilhosas máquinas na cabeça de um alfinete.
2. A expansão do computador, nomeadamente o computador doméstico, vai vulgarizá-lo de tal modo que constituirá, juntamente com o telefone, um utensílio indispensável num lar moderno.
3. O computador que permitiu a exploração da Lua tinha dimensão suficiente para ocupar um prédio de 3 andares; no entanto as suas capacidades eram um milésimo das de um dispositivo actual que se pode colocar dentro de um dedal.
4. Neste momento, em todo o mundo, existe já o potencial perigo de um segundo grau de analfabetismo; o de não saber utilizar o computador, cuja utilização se prevê massiva no futuro.
5. A evolução económica do compumdor terá paralelo com a do automóvel; constituirá um desafio permanente e a vários níveis de tecnologia, movimentará uma grande cota económica.

Tal como o automóvel, que no principio era pertença dos eleitos, e guiado apenas por especialistas, para mais tarde se vulgarizar de tal maneira, que passou a ser normal uma pessoa possuir carta.

É importante esta visão pois podemos nos aperceber melhor de um dos caminhos possíveis à evolução e sem dúvida dos mais prováveis à informática; aliás, hoje em dia, já se verificam alguns dos fenómenos descritos.

Verificar-se-á num futuro, algo distante, que o número de utilizadores de informática aumenta e o de potenciadores ou pessoas ligadas à informática diminua.

Caracterização da informática

De um modo original podemos referir a informática como uma área que engloba:

- a) um estado de arte
- b) uma filosofia
- c) uma tecnologia
- d) uma ciência

Penso que esta é uma maneira curiosa de explicar os diferentes aspectos relacionados com o termo informática e que muitas vezes causam confusão. Assim passemos a um breve desenvolvimento de cada uma das alíneas:

- a) pelas improvisações realizadas, pelo terreno a desbravar, pela inovação, criatividade, desenvolvimento e arranjo das soluções;
- b) pelo questionar da sociedade, pelas profundas alterações que lhes pode induzir, constitui uma corrente de organização muito própria;
- c) pela componente própria que existe na manipulação de qualquer instrumento, como é o caso do computador, o homem necessita de uma mentalização e predisposição para lidar com situações novas que exijam à-vontade com os equipamentos;
- d) ciência ou ciências da computação que imbuída de um grande rigor e espírito matemático nos dá os algoritmos e as metodologias necessárias.

Em jeito de conclusão

Para finalizar pretendo dar a comparação que, do meu ponto de vista, dá uma caracterização simples mas efectiva da informática hoje, no passado e no futuro:

HOJE - O que é?

Uma NECESSIDADE para processamento de informação da nossa sociedade.

Um INSTRUMENTO como prolongamento do Homem tanto na forma individual como colectiva

PASSADO - O que era?

Um MITO, pois só alguns eleitos tinham acesso a máquinas muito complexas e caras.

O PODER, pois representava o controlo rápido e completo da sociedade, submetendo-a a uma ditadura de informação.

FUTURO - O que será?

Um ELECTRODOMÉSTICO, uma máquina que se juntará ao telefone e ao automóvel e será utilizada no quotidiano pelo comum dos mortais.

Um POTENCIADOR DA EVOLUÇÃO HUMANA, que permite novos cálculos e realizações, novas ideias, tempo para a novidade, inovação e desenvolvimento.

TEXTO 2

A HUMANIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

As tecnologias de informação estão na ordem do dia. Fazem parte de um conjunto maior de tecnologias que se convencionou designar por novas. Porém, algumas, são já o resultado de processos com várias décadas de existência e apenas sofreram alterações ou foram adoptadas graças, em parte, ao aparecimento de novos meios e avanços quer em materiais e técnicas, quer devido a novas necessidades sentidas.

O certo é que o valor da informação se alterou; a informação passou de um acessório, ingrediente ou factor mais ou menos pacífico de obter para uma palavra chave que as organizações procuram avidamente definir. O custo da informação elevou-se e a sua origem já não é a mesma. Passou de ter predominantemente uma origem localizada em organismos, instituições e/ou qualquer outro tipo de organizações normalmente de caracterizada por possuir uma recolha de dados altamente centralizada e assentar numa estrutura “pesada”, para uma nova estrutura muito mais dinâmica e autónoma, baseada nas próprias pessoas.

E porquê? em parte devido a que o tempo de resposta e flexibilidade de filtrar as informações necessárias exige actualmente uma maior adaptação a cada caso particular. A unidade operacional que melhor pode desempenhar este papel é obviamente uma pessoa altamente treinada, capaz de tomar decisões entre o importante e o secundário (aquilo a que o senso comum designa por “separar o trigo do joio”). Esta característica assume actualmente uma grande peso na avaliação das capacidades profissionais de um indivíduo. O valor dos recursos humanos é assim multiplicado em relação ao seu “status” anterior; este possui um papel activo e valorizado perante a organização em que actua.

Em consequência, verifica-se que as tecnologias de informação catapultam as pessoas, que possuírem o Know-how para agir neste ambiente, para um plano de evidência, como elementos privilegiados da sociedade actual.

O "know-how" (entendido como saber fazer) é agora a arma que permite uma boa e independente projecção profissional. Este tipo de informação associada a um indivíduo é única e indivisível; duas pessoas diferentes não reagem da mesma forma nem assimilam a mesma matriz de experiência seja qual for a semelhança das suas práticas.

Mas como cada indivíduo pode obter know-how na sua área de especialização?... cada vez mais é necessário considerar a formação de nível teórico (académica, garantindo os conceitos resistentes à mudança) como essencial. Mas esta não basta, também é necessário passar por um conjunto de experiências que coloquem o indivíduo perante um alargado leque de problemas para os quais encontrou soluções diversas, todas com vantagens e inconvenientes, devidamente avaliados.

É necessário preparar pessoas para enfrentar situações novas que requerem soluções inovadoras, igualmente novas. O treino de ultrapassagem de obstáculos colocados em diversas situações, com base em situações anteriores cuja solução ou medida a tomar se conhece é ainda o processo mais

usual para a aquisição de "know-how" numa dada área. Esta capacidade a desenvolver assemelha-se a um atalho que poupa a uma organização a intervenção e gasto adicional de recursos, graças à intervenção de um único indivíduo.

É interessante observar que actualmente o know-how numa dada área já não é pertença de nenhum estrato profissional fechado; ele é encontrado (e mesmo procurado) em profissionais que necessitam de resolver problemas específicos para desempenhar as suas tarefas e assim recorrem a meios auxiliares de outras áreas, redefinindo o conceito de profissão de forma drástica.

Com base no exposto, ocorrem as mudanças que a informática (nomeadamente a microinformática) imprimiu às organizações, o que permitiu ao indivíduo reconquistar a sua dimensão individual e o seu espaço próprio. O grupo de trabalho é agora assumido como um conjunto de indivíduos e não apenas como uma unidade de trabalho. Estes têm de trabalhar de forma cooperativa, introduzindo novas competências no indivíduo como comunicador e dinamizador do trabalho de grupo.

A consciência do valor do indivíduo na sociedade (designada de informação), que começa a dar os primeiros verdadeiros passos, vai alterar as organizações, as relações de trabalho e reavaliar estruturas básicas como sejam a família, a educação, o desporto, a cultura e mesmo a religião.

Nesta perspectiva, é possível arriscar que as tecnologias de informação ajudaram, como um dos factores activos, a humanizar a sociedade (nesta última década), reforçando a o reconhecimento do valor do indivíduo como gerador de ideias e angariador de soluções. As T.I. não são factor único mas são um dos mais influentes e a sua presença é perfeitamente identificável. Talvez por isso, as tecnologias de informação são cada vez mais utilizadas como ponto de partida para o estudo do comportamento da sociedade actual.

Será pois interessante questionar onde os recentes em serviços como a Internet nos levarão e qual a sua influência no modo de vida do final do século. Pode-se esperar que o reforço da qualidade de vida passa pela humanização das T.I.; para elas próprias atribuírem um novo valor ao seu utilizador: o indivíduo.

TEXTO 3

Está na altura de rever o que ensinamos e como aprendemos

Contribuição para a discussão do impacto do multimédia na educação

Introdução

E pronto! A Sociedade da Informação é já um facto. Por todo o lado se ouve falar da Internet, dos computadores, da economia digital, da TV interactiva, da 3ª geração de telemóveis e de tudo o que vai mudar... a começar pela forma como trabalhamos, nos divertimos, aprendemos e ensinamos, viajamos e sobretudo nos relacionamos uns com os outros.

Novos e velhos conflitos tornam-se agora mais evidentes. Existe a oportunidade de questionar velhas certezas e procurar novos rumos. A época de mudança que caracteriza este final/início de século (como a história se repete...) necessita de reflexões mais ousadas. Tomemos pois o caso do multimédia, da educação e do indivíduo. Este último a razão de ser de tal discussão.

O multimédia e a interactividade

Segundo o dicionário Oxford, multimédia envolve vários e diferentes métodos de comunicação ou formas de expressão. Importa referir que mais do que a cor, os gráficos, a imagem parada ou em movimento, é a junção destes meios que dá o encanto ao multimédia. Todos nós, no dia a dia, deparamos com experiências multimédia resultantes de viver num mundo onde o espaço, o tempo e os nossos sentidos nos proporcionam uma vivência multimédia. Felizmente que o avanço das tecnologias de informação permitiu tornar estas mais próximas dessa realidade.

Recorrendo outra vez ao dicionário, interactividade é definida como a transferência contínua de informação e nas duas direcções entre o computador e o indivíduo que o está a utilizar. Interagir é definido como agir ou causar um efeito no outro. Quando nos referimos ao multimédia no computador são muitas vezes descritas situações em que o conceito de interacção aparece. Para dar ao utilizador um papel activo e de controlo da informação recebida é fundamental a interactividade. Desta forma é possível controlar a transferência de informação e regular o seu fluxo de acordo com as nossas capacidades, interesses e disponibilidade.

Verdadeiramente, é da combinação do multimédia com a interacção que resultam os maiores ganhos de cada um dos conceitos, pois é desta forma que se conseguem maiores taxas de transferência de informação que sejam úteis.

Como princípio é bom, mas tem de ser bem utilizado. É que grandes taxas de transferência de informação podem levar à intoxicação e confusão do indivíduo e constituir também barreiras para a aprendizagem e consequentemente para quem ensina.

Tempo e espaço na Sociedade da Informação

Na Sociedade da Informação, onde quase tudo parece ter uma sombra digital, dois factores apresentam grande transformação quando comparados com o que se aceita ser o seu significado tradicional:

- **tempo**: que indica a capacidade de reacção, a demora para a tomada de decisão ou acção. Deixa de ser medida nas tradicionais unidades de tempo, pois cada indivíduo, pelas suas características, possui um tempo próprio de reacção, de aprendizagem e, claro está, de criação;
- **espaço**: entendido como proximidade e facilidade de alcance. A distância é actualmente optimizada pela sequência de acção, isto é, medimos distâncias em função da sua proximidade e actuamos em conformidade. Os diferentes meios de comunicação, quer virtuais quer físicos, tornam as distâncias relativas possibilitando que custo de deslocação e tempo efectivo de viagem entre dois pontos mais distantes seja menor.

Qual o impacto do multimédia e da interactividade na aproximação dos conceitos físicos e digitais de tempo e espaço? Qual o impacto no que se ensina e no que se aprende? Face a esta nova realidade (digital), o que vale a pena aprender?

Características do indivíduo para a Sociedade da Informação

Parecem existir competências que convém assegurar num indivíduo para que este aproveite o melhor possível as oportunidades que surgem resultantes do impacto da Sociedade da Informação:

- *capacidade de concretização*, isto é, de saber fazer e saber reproduzir em novas situações e contextos;
- *capacidade de trabalho*, em especial, trabalho em grupo;
- *flexibilidade*, para operar em diferentes contextos e tomar decisões face à mudança;
- *capacidade de auto-estudo*, de aprender tanto através da própria prática como pela própria necessidade;
- *capacidade de análise/síntese*, como forma de assegurar o seu papel de comunicador;
- *criatividade*, tanto em termos de liderança como de propor novas perspectivas, de tomar atitudes ganhadoras e ser proactivo.

Para fomentar estas competências o recurso ao multimédia permite, enquanto tecnologia de informação, posicionar-se como uma das ferramentas adequadas para lidar com as necessidades de informação quando e onde forem sentidas. São assim introduzidos os conceitos de *utilidade* do multimédia e o de considerar cada vez mais a *educação à medida* como forma privilegiada de educação. Por último, deve ser reforçada a ideia de que as necessidades de informação são sentidas, isto é, a motivação para a aprendizagem passa pela emoção.

Conclusão

Em complemento ao indivíduo, há que considerar igualmente a comunidade. A comunidade é entendida aqui como a associação de indivíduos com interesses comuns. Algo a que poderá corresponder a noção de família espiritual. Cada indivíduo pode pertencer a mais de uma comunidade de acordo com os seus interesses e competências. A noção de pertença a um dado grupo é mais o resultado da contribuição dado a esse grupo que uma medida administrativa de afiliação.

O *multimédia* (MM) e as *tecnologias de comunicação e da informação* (ICT), em geral, vem tornar mais evidente que o ensino não é só conteúdo, é contexto e também experimentação, mas acima de tudo, participação.

Urge recentrar o ensino nas pessoas, não apenas nos alunos, mas também nos professores. Só desta forma se podem criar verdadeiras comunidades educativas e dessa forma fazer com que todo o mundo aprenda no processo.

É que aprender é divertido!, ... mas o que ensinar e aprender?

Notas sobre o multimédia

Multimédia é mais do que um meio concorrente de apresentação (como, por exemplo, um CD-ROM ou um local Web). Apesar de as imagens constituírem um tipo (ou meio) diferente do texto, multimédia é tipicamente referido como a combinação de texto, som e/ou vídeo (sendo o vídeo entendido como imagem em movimento). Segundo a opinião de um grupo de especialistas, as imagens animadas (por exemplo, GIF animados na World Wide Web) produzem multimédia. Multimédia é normalmente referenciado como uma combinação de:

- ? Texto e som
- ? Texto, som e imagens gráficas fixas ou animadas
- ? Texto, som e imagens vídeo
- ? Múltiplas áreas de visualização, imagens, ou apresentações concorrentes
- ? Em situações ao vivo, a utilização de um speaker ou actor em conjugação com som, imagens e vídeo

O multimédia é por vezes distinguido do tradicional cinema ou imagem em movimento (o que pode ser polémico) tanto pela escala de produção (o multimédia é usualmente de menor dimensão e menos caro) e pela possibilidade de interactividade com a audiência ou pela capacidade de envolvimento (sendo neste caso designada por multimédia interactiva).

Os elementos que permitem a interactividade incluem comandos de voz, manipulação de um rato, entrada de texto, ecrans tácteis, captura de vídeo do utilizador e participação em linha (live presentations). Obviamente que mudanças no processo e narrativa não linear também estão associados à interactividade.

O multimédia tende a implicar grande sofisticação (o que o torna mais caro) tanto na produção como na apresentação quando comparado com a simples apresentação de texto e imagem. As apresentações multimédia são possíveis em variados contextos, incluindo a Web, CD-ROMs e teatro, entre outras.

SESSÃO 2: da informação aos sistemas de informação

Sistemas de Informação

Luis Borges Gouveia

Introdução

Aplicações multimédia na empresa

Assiste-se actualmente ao surgimento de novas situações a que as organizações são forçadas a adaptar-se. Não são apenas novos processos e novas formas de fazer negócio, são também necessidades de maior polivalência, de menores ciclos de produtos/serviços e de melhor controlo de custos a imporem uma atitude de constante concentração no negócio da empresa.

No que respeita ao desempenho, os responsáveis das empresas avaliam os diversos subsistemas das mesmas simultaneamente pelo seu grau de eficácia e de eficiência; desta forma não importa apenas atingir os objectivos propostos (eficácia), é também importante que os recursos utilizados sejam os mínimos imprescindíveis (eficiência). No entanto, a empresa pode possuir um conjunto de subsistemas eficaz sem que tal signifique que esta, no seu todo, funcione. Para assegurar a boa interligação e o funcionamento dos vários subsistemas é crucial que a informação circule na empresa e entre esta e o exterior.

Em consequência, uma empresa sofre actualmente crescentes pressões exteriores e também internas que a obrigam a controlar os seus recursos (humanos e materiais), os seus custos e a informação tanto no que concerne o fluxo interno à empresa como o diálogo com o exterior.

Um dos itens que hoje em dia surge com grande frequência na actividade da empresa é a informação. Desta forma a Gestão de Informação, tanto pelo planeamento do Sistema de Informação como pelo acompanhamento da sua operação, é determinante para a qualidade de resposta da empresa face ao exterior.

As entidades responsáveis pela tomada de decisões na empresa e as suas divisões operacionais necessitam de uma coesão forte perante um ambiente competitivo onde, muitas vezes, o “não investimento” tem custos superiores ao “investimento”. Assim, juntamente com a necessidade de dotar uma empresa dos meios humanos e materiais de modo rigoroso, é exigida particular atenção à componente informação não só para suporte à decisão mas também para a própria operação do sistema.

A estrutura de suporte ao fluxo de informação na empresa é o sistema de informação, unidade de operação que engloba todos os subsistemas de computadores existentes na empresa para os mais diversos fins, e também as funções que, de alguma forma, se relacionam com o tratamento de informação (não necessariamente relacionadas com o computador). Embora conotado com sistemas de computador, o sistema de informação abarca todo o tipo de sistemas de manipulação de informação, incluindo os manuais.

As diversas operações que a empresa realiza socorrem-se do sistema de informação para registo, recuperação e tratamento da informação, muitas vezes de um modo informal. O diálogo da empresa com

o exterior recorre frequentemente a estruturas autónomas que gerem o diálogo inter-empresas; o melhor exemplo são os sistemas de Transferência Electrónica de Dados ? EDI, utilizados para automatização do diálogo comercial entre empresas de um mesmo sector.

Com a crescente importância da informação no conjunto de recursos da empresa, aumenta também o peso dos recursos humanos “criadores” e “manipuladores” de informação. A melhoria da qualidade do fluxo de informação na empresa passa pelos utilizadores ? profissionais da empresa - que facilitam a realização do potencial do sistema de informação. Mais adequada do que a formação técnica dos operadores do sistema é a adaptação do sistema de informação às características e operações executadas na empresa e ao perfil dos seus recursos humanos. Um conceito que possui um grande potencial nesta área é o multimédia. O multimédia é referido “como a manipulação simultânea de vários tipos de representação simbólica de informação”, que possibilita uma melhor aproximação entre a representação e o registo das operações da empresa, com recurso a sistemas de computador.

A comunicação inter-empresarial e a comunicação inter-pessoal constituem actualmente vantagens competitivas nas empresas que viabilizam este tipo de facilidades. A flexibilidade do sistema de informação depende, em grande medida, das facilidades de comunicações de dados que possui. Desta forma, o acesso a infraestruturas de telecomunicações e a serviços de valor acrescentado são componentes essenciais no projecto do sistema de informação.

As comunicações de dados servem de suporte às tendências actuais de distribuição do trabalho e contribuem para alterações significativas dos hábitos de trabalho. Os sistemas de mensagens baseados em computador são cada vez mais integrados nas próprias aplicações. No ano 2000, a maioria das aplicações de computador incluem o envio/recepção de correio electrónico ou de algum tipo de mensagens, conforme previsto por John Crisholm. Este tipo de facilidades permitirá a interligação de equipamentos de ambientes heterogéneos e explorará as infraestruturas já existentes de correio electrónico e outros sistemas de comunicação. David Ferris divide os sistemas de mensagens em cinco categorias, com o seguinte grau de utilização actual:

? distribuição de relatórios	40%
? correio electrónico	30%
? notificação/comunicação	15%
? aplicações de acesso à informação	10%
? fluxo de trabalho	2,5%
? processamento assíncrono de transacções	2,5%.

A *distribuição de relatórios* agrupa as aplicações mais comuns que consistem no envio ou recepção de documentos por correio electrónico, tanto a pedido do destinatário como iniciados pelo remetente.

O segundo grupo, o *correio electrónico*, é constituído pelas aplicações que viabilizam o seu funcionamento, facilitando a transmissão de correio, o seu envio, a actualização e sincronização de directórios, a geração de avisos de falhas e a análise de tempos de entrega.

O grupo constituído pelas aplicações de *notificação/comunicação* realiza a supervisão de certos tipos de informação, notificando os utilizadores de mudanças e ocorrências dessa informação. Um exemplo deste tipo de aplicações é a gestão e a afectação de tempos.

O grupo *aplicações de acesso à informação* utiliza facilidades de mensagens de forma a proporcionar ao utilizador um interface comum para acesso a aplicações que não se enquadrem em nenhum dos outros grupos referidos.

O grupo denominado *fluxo de trabalho* agrupa as aplicações que de forma automática direccionam e partilham formulários relativos à actividade da empresa. Este tipo de sistemas permite a integração do EDI com as operações internas na empresa. O *processamento assíncrono de transacções* agrupa aplicações semelhantes às aplicações de processamento “on-line” mas que funcionam de forma assíncrona, isto é, o diálogo entre sistemas e com o utilizador é realizado tendo por base mensagens que podem ser manipuladas em instantes de tempo diferentes pelos originador e destinatário.

Os dois últimos grupos referidos, baseados em sistemas de mensagens assíncronas, são os que possuem maior potencial de crescimento. De acordo com John Crisholm em 1997 e para as cinco categorias de sistemas de mensagens a seguinte distribuição:

? processamento assíncrono de transacções	25%
? distribuição de relatórios	20%
? notificação/comunicação	20%
? aplicações de acesso a informação	20%
? fluxo de trabalho	10%
? correio electrónico	5%.

Com base nos valores apresentados são visíveis as tendências das aplicações de mensagens se integrarem mais no sistema de informação da empresa e a crescente utilização de sistemas assíncronos de mensagens, mais adequados para suporte das operações na empresa.

Observando o ambiente cada vez mais competitivo em que as empresas se confrontam, verifica-se a existência de pressões para se munirem de formas mais eficazes de capitalizar a experiência e a informação adquiridas na sua actividade.

O registo da actividade de uma empresa tem de ser realizado tendo em conta a sua futura recuperação e possibilitando formas de tratamento tão flexíveis quanto possível. No entanto, estes requisitos, embora sendo importantes, já não são suficientes para caracterizar um sistema de informação mais exigente. Um sistema de informação deve considerar a mudança constante, a flexibilidade de actividades e a crescente importância dos recursos humanos, da sua intercomunicação, e deve observar a sua produtividade.

O uso generalizado dos computadores pessoais nas empresas e a crescente utilização de sistemas de “diálogo electrónico” assíncrono entre utilizadores introduzem novas oportunidades para a “construção” do sistema de informação.

O aparecimento do multimédia torna possível aumentar a facilidade de uso dos sistemas de computador e das aplicações de apoio ao sistema de informação de uma empresa, permitindo a criação de uma imagem virtual electrónica da empresa que pode ser manipulada por cada utilizador. Estas novas

oportunidades potenciam modificações importantes tanto ao nível da organização do trabalho como na atitude que cada utilizador assume perante o seu desempenho profissional.

Neste cenário são de esperar melhorias de produtividade e de qualidade do sistema com base num melhor aproveitamento de cada profissional, tanto de forma isolada como em grupo. O estudo efectuado pelo autor levou à identificação de três aplicações tipo que auxiliam na manipulação de dados e informação. As especificações das aplicações foram obtidas da observação dos problemas típicos com que os utilizadores são confrontados na realização das operações na empresa. O presente trabalho incide apenas sobre sistemas de informação internos da empresa.

A abordagem escolhida para o trabalho é propositadamente interdisciplinar e contempla o estudo e o levantamento das necessidades de informação de um sistema de informação na empresa e a análise da oferta de normas para as tecnologias de suporte. Seguidamente, e com base no estudo realizado, são especificadas as aplicações tipo para acesso à informação resultantes do uso do multimédia, com descrição das suas funcionalidades.

Outras abordagens possíveis consideram isoladamente o estudo das tecnologias multimédia e da gestão de informação. Existem estudos que interligam estas áreas mas sem considerarem o impacto do multimédia no sistema de informação, com ou sem tentativa de sistematização das potenciais aplicações.

Neste texto são introduzidos os conceitos que servem de base ao trabalho efectuado e são apresentadas as aplicações tipo, com definição dos aspectos necessários para o seu posterior desenvolvimento tendo em conta o objectivo de condensar as preocupações mais importantes no que concerne à manipulação de informação. O levantamento dos problemas típicos que uma organização enfrenta relativos ao fluxo de informação foi realizado junto de agentes decisores de diferentes empresas, de média dimensão. As aplicações multimédia apresentadas constituem a tentativa de resposta às questões suscitadas pelo levantamento efectuado e tiveram em consideração critérios de continuidade de investimentos já realizados e de custos de execução controlados.

No seguimento, é discutida a contribuição do multimédia e das bases de dados para a utilização dos sistemas informáticos no sistema de informação de uma organização. Neste capítulo são também apresentadas as redes de transporte e os protocolos de alto nível, importantes para a implementação das aplicações propostas, com particular atenção para as normas existentes e o estudo das funcionalidades que possuem. A escolha das normas e tecnologia apresentadas foi realizada segundo os critérios também definidos para as aplicações tipo multimédia. No caso das bases de dados optou-se apenas pela discussão do modelo relacional, que é o mais divulgado.

Fluxo de informação e aplicações tipo

Fluxo de informação

Com a introdução do multimédia e da microinformática nos sistemas de informação e com o recurso crescente a sistemas de comunicação importa considerar qual o impacto resultante da utilização combinada destas tecnologias.

Igualmente, o estudo da incorporação das tecnologias referidas no sistema de informação aconselha o estudo prévio desse sistema e o diagnóstico de situações em que o seu uso permita a melhoria do fluxo de informação.

São nesta secção ainda apresentados os conceitos de sistema necessários para efectuar a análise do fluxo da informação da empresa enquanto organização e feita referência ao impacto da microinformática nas infraestruturas de fluxo de dados e de informação.

Sistemas de informação em organizações

A importância da informação e a necessidade de proceder ao seu tratamento na empresa são actualmente factos aceites. Numerosos autores desenvolveram o tema enquanto outros viabilizaram o aparecimento de inúmeras teorias que sistematizam os estudos realizados, possibilitando a apresentação de metodologias, que permitem o levantamento das necessidades de fluxo de informação, e propondo modelos integrados para implementação nas empresas.

A possibilidade de acesso à informação significa, para o indivíduo, melhores meios de actualização e desenvolvimento das suas capacidades, acesso a conhecimentos e experiências de terceiros ou apenas a possibilidade de se especializar numa dada área.

Mas a informação é igualmente necessária às empresas para o seu funcionamento. Existem mesmo muitas actividades cujo objectivo principal é a manipulação de informação numa dada área ou com determinadas características; exemplos são os bancos, as bolsas de valores, os sistemas de reserva de bilhetes de avião e os denominados serviços de valor acrescentado.

Pode-se mesmo afirmar que um dos factores determinantes para o correcto funcionamento de uma empresa é a forma como esta trata a informação [Luc86], [Ear89]. A crescente dependência das empresas em relação aos sistemas informáticos, aliada ao aumento do fluxo de informação interno, justifica o estudo de aplicações que tratem estas questões.

Um sistema é definido como um conjunto de componentes e subsistemas que formam um todo e que, interagindo, são úteis à obtenção de objectivos comuns [Ver84], [Ver84a]. Registe-se que um componente do sistema pode ele próprio constituir um sistema, normalmente designado por subsistema.

A organização, enquanto forma estruturante numa empresa, pode ser considerada um sistema, o que permite estabelecer uma analogia entre a teoria geral de sistemas e a organização de uma empresa.

No entanto, a organização de uma empresa é dinâmica, não sujeita a modelos rígidos nem a esquemas pré-definidos. A imagem da organização num dado momento é o resultado das actividades em curso envolvendo directa e indirectamente a empresa, tanto dentro como fora dos seus limites.

Uma organização tem implícito em si o conceito de ordem, obtida através do controlo do funcionamento de todos os subsistemas que compõem o sistema e que contribuem para os objectivos considerados fundamentais.

A divisão de um sistema em subsistemas é determinante para o próprio desempenho do sistema, facilitando a sua operação e controlo. A Figura 1 introduz um esquema simplista de um sistema que considera a existência de vários elementos.

MUNDO EXTERIOR

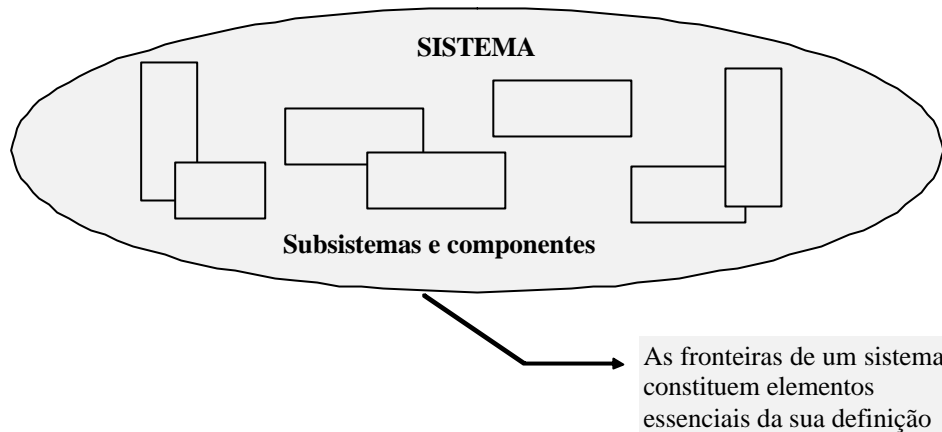


Figura 1: Elementos básicos de um sistema

O mundo exterior constitui o ambiente de funcionamento do sistema; a consideração da sua existência permite designar o sistema em causa por sistema aberto. Todos os sistemas abertos estão condicionados pela sua interacção com o mundo exterior que exige da organização capacidade de comunicar, observar e actuar, de forma eficaz e flexível. Eficaz de modo a completar os objectivos propostos para a organização e flexível para se adaptar a mudanças de ambiente que possam ocorrer. Devido a pressões económicas é também necessário considerar aspectos de eficiência sem os quais não são rentabilizados os diferentes subsistemas componentes da organização e as correspondentes capacidades.

O reconhecimento das fronteiras de um sistema é crucial para a análise das verdadeiras capacidades e limitações do sistema. Quando mal definidas ou estabelecidas, potenciam a inclusão de funções geradoras de mau funcionamento do sistema - disfunções do sistema - ou a exclusão de funções que são necessárias ao sistema. As interrelações e interacções entre sistemas têm de ser compreendidas e reguladas sem o que se corre o risco de não funcionamento do sistema, por falta de elementos de informação.

Mas as fronteiras não ocorrem unicamente entre o sistema e o mundo exterior: ocorrem igualmente entre os diversos subsistemas e componentes do sistema. Numa organização a coordenação de esforços é claramente uma das necessidades vitais. A existência de fronteiras entre os subsistemas vai limitar, em medida variável, a coordenação e comunicação gerais do sistema.

O sistema de informação tem por objectivo minorar as restrições impostas pela existência de fronteiras, proporcionando os mecanismos possíveis para suporte, transporte e tratamento de informação, congregando os esforços dos vários componentes da organização - subsistemas - e permitindo o funcionamento do sistema como um todo, inclusivament e no relacionamento com o mundo exterior.

O sistema de informação é constituído pela integração de recursos humanos, equipamento e informação (que suportam as operações, a gestão e funções de decisão da organização), utiliza hardware, software, procedimentos manuais, modelos de análise e planeamento, modelos de controlo e decisão. O sistema de informação engloba todo o espaço “intersubistemas” de uma dada organização, sendo o elemento responsável pela circulação de dados e informação necessários ao funcionamento do sistema.

Por sua vez, um sistema de informação pode ser decomposto em subsistemas de informação, normalmente cada um deles com finalidades específicas bem definidas.

O fluxo de informação no sistema

Para permitir o funcionamento de um sistema de informação é necessário suportar a circulação de dados e informação através de procedimentos, técnicas e mecanismos que, agrupados, são normalmente designados por tecnologias de informação. Com base nestas tecnologias são substituídos ou complementados os procedimentos manuais e os procedimentos clássicos de manipulação de informação.

As diversas funções de manipulação de informação são executadas com base num conjunto de procedimentos manuais e procedimentos automáticos. O registo dos procedimentos manuais é realizado de forma tradicional com o papel como suporte de informação; a codificação de informação é realizada num formato perceptível, de forma directa, pelo homem.

Os procedimentos automáticos são executados também pelos recursos humanos mas com o auxílio de dispositivos que permitem a manipulação de informação em registos não compreensíveis para o homem. Estes procedimentos asseguram algumas funções de controlo e manipulação da informação de modo autónomo, sem intervenção de recursos humanos. Os procedimentos automáticos asseguram também grande parte da operação de cálculo e o tratamento de grandes volumes de informação.

O aumento progressivo dos procedimentos automáticos, em detrimento dos manuais, é devido a um conjunto variado de factores que, segundo You86 e [Luc86], se podem enumerar:

- ? urgência no tratamento de informação,
- ? quantidade de informação a manipular,
- ? diversidade de fontes de informação,
- ? complexidade da informação a manipular,
- ? necessidade de conhecer cenários alternativos,
- ? velocidade de reacção/capacidade de resposta,
- ? fiabilidade e segurança no sistema.

Perante a necessidade de ordenar a manipulação do fluxo de informação, estabelecendo prioridades, é adequado definir prioridades de tratamento de informação e estabelecer os canais necessários para o efeito.

Uma possível divisão do fluxo de informação atendendo ao seu grau de complexidade é dada na Figura 2. Para cada um dos níveis, a informação possui características e orientações diferentes em termos de audiência, de alcance temporal e de complexidade:

- ? *nível estratégico* - informação bastante elaborada que suporta decisões de longo prazo, orientada para agentes decisores.
- ? *nível tático* - responsável pela afectação de recursos e pelo estabelecimento do controlo e da gestão de médio prazo. O grau de complexidade é mediano, se comparado com a informação de nível estratégico, mas superior se comparado com o nível operacional.
- ? *nível operacional* - nível de controlo e execução de tarefas específicas de curto prazo em que assenta a actividade da organização. O grau de complexidade é pequeno mas constitui a fonte básica, geradora da informação que flui na organização.

A discussão da informação como um activo da organização é referida por inúmeros autores e é considerado actualmente um pressuposto válido.

A qualidade da informação pode ser avaliada com base em quatro características:

- ? *precisa* - o grau de rigor da informação que revela uma caracterização da realidade o mais fiável possível; informação correcta, verdadeira.
- ? *oportuna* - a velocidade de reacção de uma organização depende também da presença em tempo útil do fluxo de informação apropriado. Informação que existe no momento e local correctos.
- ? *completa* - a presença da informação dispersa pela organização não tem grande valor se não se encontrar disponível; a informação é tanto mais valiosa quanto mais se está na posse de todos os elementos que a devem compor. Colocam-se aqui questões de acessibilidade.
- ? *concisa* - o excesso de informação tem efeitos semelhantes à falta de informação. Informação demasiado extensa ou pormenorizada, que por isso não é utilizada, contraria dois princípios básicos de comunicação: mensagens fáceis de descodificar e fáceis de difundir. Informação de fácil manipulação.

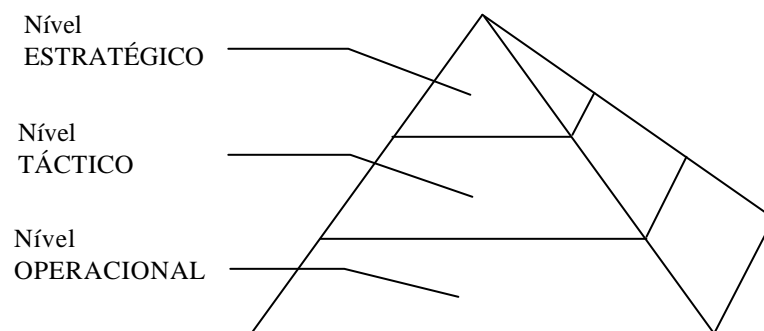


Figura 2: Níveis de responsabilidade

As características que a informação possui determinam a qualidade e permitem estabelecer uma seriação no seu tratamento, recorrendo a um conjunto de critérios que reflectem a sua importância. É em função da sua importância que a informação é tratada com base num esquema de prioridades e no conseqüente encaminhamento por um dos canais alternativos de tratamento de informação.

Um sistema de informação (S.I.) tem por objectivo orientar a tomada de decisão nos três níveis de responsabilidade, assegurando a regulação das características que garantem a qualidade da informação e possibilitando a obtenção de informação mediante custos adequados para o sistema de que faz parte. O S.I. deve assegurar também a segurança e futura disponibilidade da informação.

O comportamento de um S.I. deve ser aferido pela forma como dá cumprimento aos objectivos definidos e à capacidade de fornecimento de informação à organização em formato, tempo e com custo adequados.

Até ao momento, todo o material que é tratado pelo sistema de informação tem sido referenciado como informação. No entanto, e de forma semelhante à encontrada nos níveis de responsabilidade, também é possível distinguir diferentes tipos de informação, em função da sua audiência e em função das características intrínsecas que possui. A Figura 3 ilustra esses tipos de informação, denominados níveis de conhecimento.

No primeiro nível, que é a forma mais básica, são os dados que constituem os elementos atómicos que referenciam, qualificam e descrevem todos os itens necessários à operação do sistema. A operação do sistema é mantida, em termos de fluxo de informação, com as funções de registo e comunicação das entidades e dos acontecimentos. As entidades são os objectos que a organização manipula e sobre os quais regista as diversas actividades a que estes são sujeitos. Os acontecimentos são a descrição das acções efectuadas sobre as entidades.

A informação é o segundo nível e consiste na agregação de dados através de relações de complementaridade entre eles; dessa forma obtém-se informação que é sempre direccionada e sujeita a características já referidas e que determinam a sua qualidade.

Por último, o conhecimento permite a hierarquização da informação e possibilita a avaliação das informações disponíveis para a decisão.

Desta forma as entidades são descritas como conjuntos de dados e estão sujeitas à ocorrência de acontecimentos também caracterizados por conjunto de dados.

O tratamento de dados gerados pelo funcionamento do sistema representa um património sobre o qual é possível estabelecer relações que constituam informação de suporte à gestão e ao planeamento dos objectivos propostos para o sistema.

Quando combinados, os níveis de responsabilidade e de conhecimento permitem detectar diferenças quanto à utilização de dados e informação. Assim, os dados ocorrem em maior frequência e quantidade nas operações de natureza operacional e contribuem pouco para as funções de natureza estratégica, mais vocacionadas para as decisões gerais da organização.

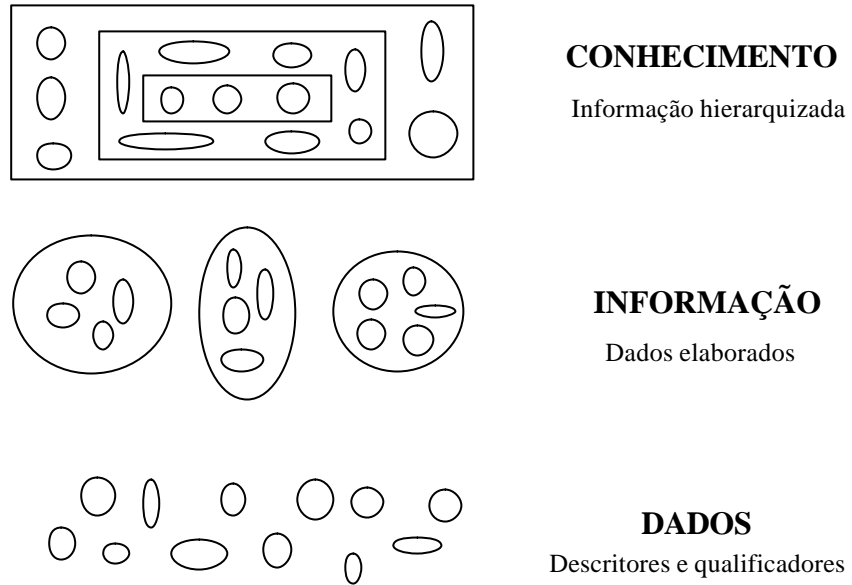


Figura 3: Níveis de conhecimento

Na Figura 4 pode ser visualizada a quantidade de dados face aos níveis de responsabilidade, sendo tanto maior quanto maior for a área a cheio do gráfico correspondente ao nível de responsabilidade.

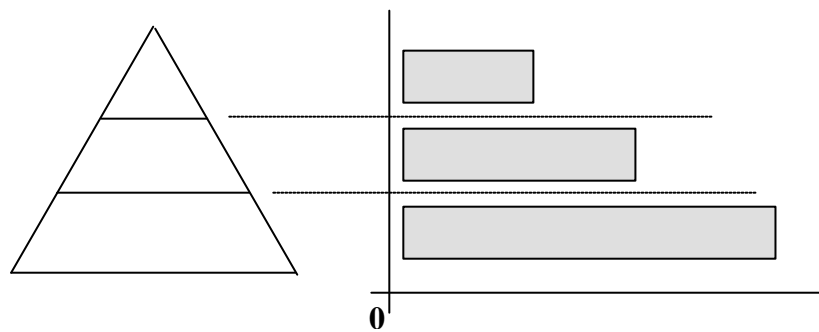


Figura 4: Distribuição dos dados

A informação ocorre essencialmente nas funções de planeamento e gestão e tem pouca relevância a nível operacional. A informação é importante a nível tático e a nível estratégico, onde consolida todo o processo de decisão.

Na Figura 5 pode ser visualizada a quantidade de informação face aos níveis de responsabilidade, sendo tanto maior quanto maior for a área a cheio do gráfico associado aos níveis de responsabilidade.

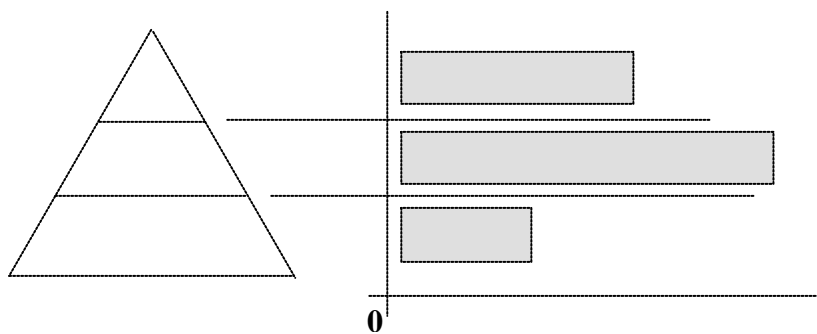


Figura 5: Distribuição da informação

O conhecimento tem incidência sobre todos os níveis de responsabilidade, mas, em especial, no nível estratégico onde, pelo alcance das decisões a tomar, se revela mais importante. O conhecimento é detido pelos recursos humanos e faz parte do património da empresa, em aspectos como a sua organização, a sua cultura, o conhecimento da área de negócio e a experiência, embora este último ocorra em qualquer nível de responsabilidade.

Na Figura 6 é visualizada a quantidade de conhecimento face aos níveis de responsabilidade, sendo tanto maior quanto maior é a área a cheio do gráfico correspondente aos níveis de responsabilidade.

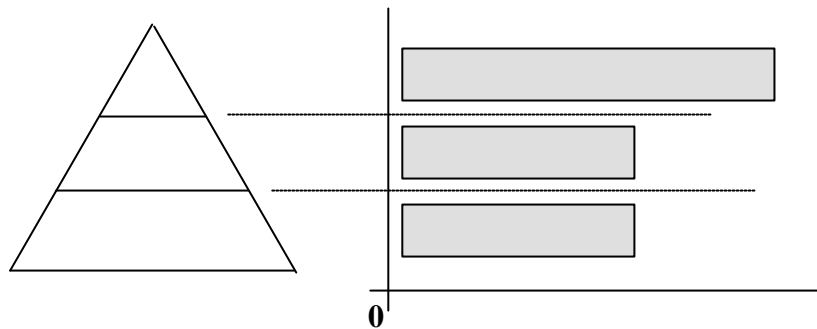


Figura 6: Distribuição de conhecimento

Um sistema de informação para ser eficiente tem de permitir o fluxo de dados, de informação e de conhecimento nos três níveis de responsabilidade e entre eles, de forma a permitir a coordenação de funções na empresa.

O conceito de função permite aos recursos humanos a visualização de actividades da organização para servir um determinado objectivo. Entende-se por função o conjunto de procedimentos que realizam actividades bem caracterizadas, manipulando um número finito de dados e informação para a sua concretização.

Em consequência deste conceito de função, verifica-se a necessidade de assegurar a comunicação entre os diferentes níveis de responsabilidade. Além dos componentes que caracterizam o sistema é necessário assegurar que o fluxo ocorre entre os níveis de responsabilidade, pela transformação entre os três níveis de conhecimento, nos sentidos especificados na Figura 7.

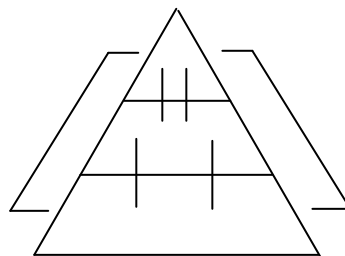


Figura 7: Fluxo de dados/informação

Os sistemas de processamento clássicos preocupam-se essencialmente com o primeiro nível - os dados. Verifica-se actualmente uma oferta crescente de sistemas que visam o segundo nível - a informação. Graças à existência de novas tecnologias, estes sistemas permitem nomeadamente o acesso a redes de valor acrescentado.

Registe-se que os suportes de sistemas de fluxo de dados e fluxo de informação podem utilizar a mesma infraestrutura, que para esse efeito tende a ser distribuída em recursos e processamento. A coordenação do património de dados e informação de uma organização é assegurada com recurso a tecnologia do tipo de base de dados.

Tratamento, comunicação e cruzamento de dados

O fluxo de dados numa organização é passível de ser caracterizado de tal forma que permita agrupar as necessidades de dados de forma bem definida. Os dados constituem a unidade atómica em que a informação circula, fluindo na organização através do seu sistema de informação. De igual forma, devem ser consideradas as estruturas locais, em cada componente do sistema, para registo e manipulação de informação.

O registo de informação recorre a diversos suportes, como o papel e a comunicação verbal, para realizar uma percentagem ainda significativa do total dos registos. Os próprios tampos das secretárias de trabalho constituem um elemento de diagnóstico, oferecido ao profissional, que é importante na detecção e levantamento dos registos de dados.

As tecnologias de informação mais do que alterar este cenário vieram estendê-lo, permitindo a automatização de alguns procedimentos, quase todos eles de controlo, e possibilitando novas facilidades de acesso a informação em formato digital.

O formato digital permite tornar independente o arquivo de informação da sua recuperação, do ponto de vista funcional, possibilitando diferentes critérios de ordenação, posterior alteração da estrutura de registo e fácil duplicação da informação, entre outras facilidades. Desta forma a cadeia de inter-relação entre diferentes profissionais que baseiam o seu trabalho no tratamento de dados em registos pré-formatados é (ou pode ser) consideravelmente alterado.

Um exemplo destas alterações é um profissional cujo trabalho consiste na verificação de crédito de potenciais clientes. A avaliação desses clientes é realizada com base num formulário preenchido pelos próprios com os dados a serem cruzados com informação obtida junto de serviços especializados em informação comercial. Com a divulgação dessa informação para toda a empresa, qualquer profissional ligado ao diálogo com os clientes pode efectuar este serviço, desde de que com o conhecimento adequado para explorar a informação existente e de forma activa proceder ao seu tratamento.

A passagem de uma atitude passiva para uma atitude activa justifica mudanças importantes tanto em termos de organização como em termos de formação de cada profissional. Com a introdução de tecnologias de informação nas organizações, assiste-se a uma tendência progressiva para facilitar a operação do utilizador, criando cenários de integração da tecnologia com o ambiente de trabalho específico de cada profissional. Desta forma, cada profissional reconhece e manipula a informação operando então a tecnologia de um modo orientado ao conteúdo.

É precisamente neste contexto que se enquadram e justificam as extensões multimédia e as aplicações que as incorporam. Com a deslocação do foco de atenção do fluxo de dados para o conteúdo ? informação, os próprios sistemas de informação e as tecnologias que os suportam têm de ser reequacionadas.

Nesta perspectiva, cada utilizador constitui um ponto de interacção com o sistema de informação e com um conjunto de necessidades próprias que podem ser repartidas pelos seguintes grupos:

- ? tratamento de dados,
- ? comunicação de dados,
- ? cruzamento de dados.

O *tratamento de dados* é a actividade mais comum de um profissional que consiste na combinação de dados fornecidos, na colocação de novos dados e na alteração e manipulação dos dados existentes.

A *comunicação de dados* engloba o conjunto de actividades relacionadas com receber dados e efectuar a sua recolha a partir de uma origem bem determinada, enviar grupos de dados para o restante sistema, para o exterior ou para elementos alvo definidos (pessoas, serviços, arquivos, etc.). A recolha de dados e a identificação da sua origem devem conter elementos que permitam aferir a qualidade da informação obtida.

O *cruzamento de dados* é a actividade que garante maior valia mas é também a de maior custo em termos de infraestruturas e de esforço de formação. O cruzamento de dados consiste na troca e no acesso a dados em tempo real (ou, pelo menos, em tempo útil), garantindo-se a qualidade dos dados, a existência de alternativas e as intervenções simultâneas de mais do que um profissional com acesso à mesma imagem digital de dados.

Por imagem digital de dados entende-se a colecção de dados organizados que, de acordo com determinadas opções tecnológicas e funcionais, representa as necessidades de informação para actividades que a empresa pretende desenvolver.

Microinformática e o fluxo de informação

A utilização do computador como ferramenta de auxílio da actividade na empresa veio permitir o manuseamento de dados de forma semelhante a itens de natureza física. De facto, vários autores reportam que, até ao início da década de 80, a utilização de sistemas de computadores era quase exclusivamente para processamento de dados.

O processamento de dados trouxe para as empresas o hábito do registo massivo de dados para posterior tratamento; assim novas situações de pesquisa, comparação e avaliação dos dados foram sendo introduzidas, aumentando a quantidade de informação disponível acerca da própria actividade da empresa.

A modificação da atitude mais profunda do profissional em relação à informação torna-o consciente das potencialidades do processamento de dados e também muito mais exigente com a qualidade e quantidade de informação que lhe é oferecida. Desta forma assiste-se a uma passagem das tarefas de processamento de dados para pessoal especializado que “libertam” o profissional para as restantes actividades. Um efeito secundário é a sobrecarga dos sistemas informáticos e a passividade do profissional para a procura de informação na organização.

Posteriormente, e para minorar a carga do sistema informático central, ocorre uma progressiva introdução de microcomputadores, que desenvolvem núcleos isolados de processamento de dados que

permitem um maior protagonismo do utilizador, mas dificultam a reutilização de informação processada por diferentes grupos de profissionais.

A utilização de computadores pessoais, em crescimento exponencial, potencia a automatização de actividades especializadas e com maior valor acrescentado. São desta forma obtidos novos meios para processar dados e obter informação.

Surge assim um novo conjunto de problemas para os responsáveis pelo sistema de informação: a dificuldade de gerir os meios tecnológicos disponíveis de forma integrada, a dificuldade de criar notações e estruturas comuns para a informação e a multiplicidade de sistemas que funcionam de modo isolado.

Com a vulgarização da utilização de computadores pessoais dá-se a progressiva sofisticação dos utilizadores e dos respectivos sistemas. Esta tendência acelera a modificação do sistema informático, libertando o sistema de informação da tradicional atitude de centralização que lhe era imposta.

A microinformática, aliada ao uso de novas tecnologias de comunicações e mais recentemente do multimédia, vem introduzir o conceito de processamento de informação na organização.

A acção conjunta do sistema informático tradicional, como processador de dados, e do uso de computadores pessoais interligados em toda a organização, como processadores de informação, permitiu considerar que do estado de administração de dados na organização pode evoluir para o estado da gestão de informação.

Desta forma, considera-se que a coexistência de meios informáticos centrais para processamento de dados - *primeiro ciclo* - e de meios informáticos distribuídos para processamento de informação - *segundo ciclo* - é possível e desejável para a partilha de infraestruturas de cada um dos subsistemas informáticos.

O processamento de dados é esquematizado na Figura 8, na qual é proposto um modelo para o fluxo de dados na organização. Neste modelo verifica-se que é através das actividades de recolha, registo, manipulação e apresentação, efectuadas sobre dados e informação que a empresa baseia a sua decisão. Como canais alternativos, para efectuar as actividades atrás citadas, são considerados os níveis de responsabilidade operacional e estratégico. Estes canais correspondem ao fluxo de dados que se adapta à tomada de decisões respectivamente de nível operacional e estratégico.

A recolha de dados de fontes externas assume particular relevo para a produção de dados e informação, com a utilização de bases de dados e do conceito de transacção a desempenhar papel determinante para todo o modelo apresentado, permitindo a interligação do fluxo de dados entre os níveis de responsabilidade.

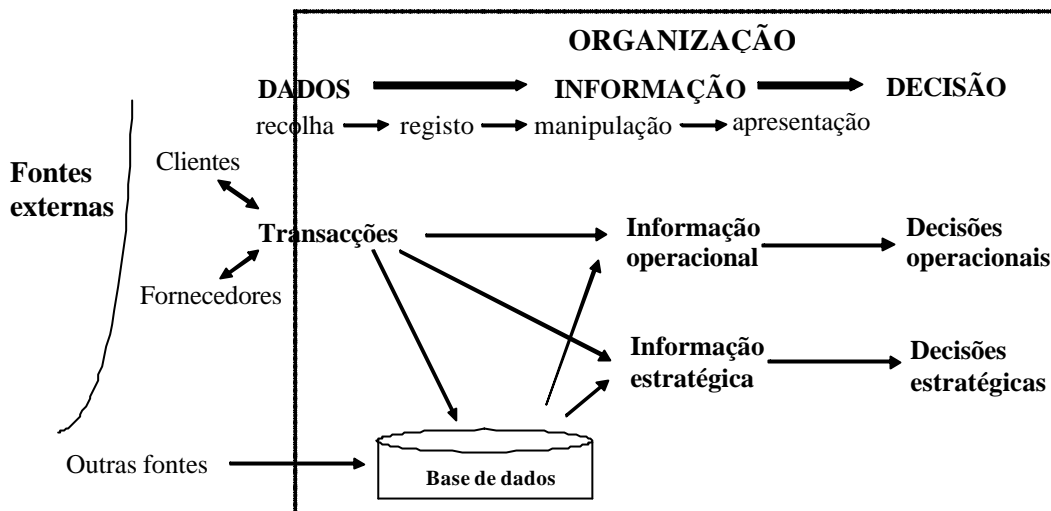


Figura 8: O fluxo de dados

O modelo apresentado responde às necessidades operacionais da organização e constitui o interface de recolha de dados que o nível de responsabilidade estratégica necessita para realizar as suas funções. No entanto, como foi já verificado, existe uma pressão crescente para a tomada de decisões o mais perto possível do nível operacional, o que exige o acesso a informação externa e a informação ambiente em complemento da informação interna à organização.

A par dos requisitos descritos é também importante conseguir que, sob solicitação, qualquer profissional da organização possa fornecer informação institucional, isto é, consiga oferecer de modo autónomo a informação que lhe é solicitada do exterior sem o envolvimento excessivo de recursos quer humanos quer materiais. O sistema de informação tem de considerar o processamento de informação - segundo ciclo - de acordo com o modelo representado na Figura 9.

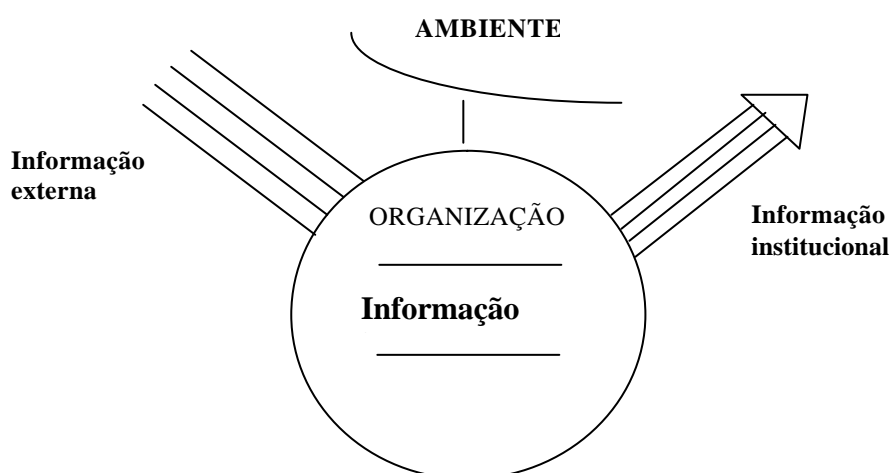


Figura 9: O fluxo de informação

Como já foi dito, nesta tese pretende-se analisar a implementação do *segundo ciclo* (processamento de informação) em sistemas de informação actuais, pela exploração dos microcomputadores espalhados pela organização e pelo recurso ao multimédia e a sistemas de mensagens.

Aplicações tipo

Com base no levantamento de necessidades efectuado vão ser apresentadas nesta secção três aplicações tipo que contribuem para a criação de aplicações específicas de forma integrada que possibilitam a optimização do fluxo de informação na empresa.

Serão também introduzidos os conceitos que servem de base à especificação das aplicações multimédia em complemento também vai ainda ser efectuada a discussão da avaliação das opções tecnológicas a utilizar. Será realizada a comparação entre as três diferentes aplicações tipo.

A utilização das aplicações tipo pode ser realizada tanto de forma isolada como em simultâneo, de acordo com as necessidades detectadas para cada caso, pelo que se especificam em blocos básicos, para posterior integração no projecto de sistemas reais.

Por último vão ser enunciados os grupos de aplicações potenciais para as aplicações tipo e realizada a apresentação inicial das aplicações teletrabalho e teleformação.

Utilizador, dispositivo tecnológico e sistema de acesso à informação

Cada uma das aplicações tipo possui funcionalidades distintas que servem objectivos diferentes e que, quando utilizadas num dado contexto, devem ser adaptadas e integradas de acordo com as especificidades das situações.

De forma a tornar mais clara a apresentação das aplicações tipo são definidos os termos utilizador, dispositivo tecnológico e sistema de acesso à informação para, posteriormente, ser discutida a importância do dispositivo tecnológico utilizado.

O sistema em estudo é constituído pelo utilizador e pelo dispositivo tecnológico (Figura 10).

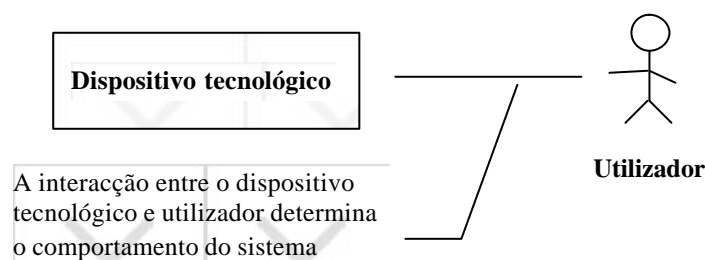


Figura 10: O sistema de acesso à informação

O utilizador, que corresponde ao indivíduo com necessidades próprias e bem determinadas, conduz à parametrização do sistema representado na Figura 10 caso a caso, pois cada profissional possui elementos de trabalho que o caracterizam e tornam único. Considera-se, para as aplicações tipo a descrever, que um grupo de indivíduos representa um grupo de utilizadores de número igual ao número de indivíduos que interagem directamente com o dispositivo tecnológico.

O subsistema constituído pelo dispositivo tecnológico deve disponibilizar ao utilizador o ambiente adequado ao desempenho profissional deste. No limite, deve proporcionar meios para compensar eventuais falhas de conhecimento e outras que possam ser imputadas quer ao sistema quer ao dispositivo tecnológico. Entre as falhas típicas encontram-se os erros de formatação e validação de dados, redundância e inconsistência de dados e erros de referência (ortográficos, de denominação de objectos, etc.).

A interacção entre utilizador e dispositivo tecnológico deve obedecer a princípios gerais que potenciem a facilidade de uso do sistema. Conforme refere ?Bri93?, maior facilidade de uso aumenta a capacidade do utilizador aprender e dominar o sistema. No caso do software, é obtida maior facilidade de uso quando se implementam as funções desejadas pelos utilizadores e se consegue tornar a sua aprendizagem e uso simples. Um caminho para a implementação de sistemas que introduzam maior facilidade de uso é a realização de interfaces “amistosos” que permitam ao utilizador o seu entendimento logo a partir da primeira utilização.

O dispositivo tecnológico é constituído pelos sistemas hardware e software que tornam operacionais as aplicações. A Figura 11 representa os diversos sistemas (hardware e software) que compõem o dispositivo tecnológico. Registe-se a multiplicidade de sistemas hardware e software envolvidos na implementação das aplicações tipo, potenciais geradores de custo e complexidade. Os diversos sistemas de hardware e software, representados na Figura 11, recorrem a tecnologias, preferencialmente em conformidade com normas, que implementam e integram as diferentes funcionalidades existentes e suportem novas funcionalidades.



Figura 11: Conjunto de sistemas que constituem o dispositivo tecnológico

A Figura 11 serve igualmente como lista de referência para a descrição dos componentes envolvidos na implementação de cada uma das aplicações tipo. Os diversos sistemas referidos serão apenas, neste trabalho, objecto de discussão no que concerne à sua contribuição para a especificação das aplicações tipo.

Os diversos componentes considerados no dispositivo tecnológico são responsáveis por um conjunto de recursos potenciais, utilizados mediante as necessidades de cada implementação. É útil distinguir

hardware de software, uma vez que, do ponto de vista de constituição de um dispositivo tecnológico, a adopção de diferentes alternativas no hardware implica um maior ou menor grau de flexibilidade no software, embora deva ser o sistema software a condicionar o sistema hardware.

Na componente Hardware, e conforme a Figura 11, consideram-se os seguintes sistemas:

- ? *Sistemas de interacção humana*: dispositivos responsáveis pela tradução entre um formato digital e um formato “perceptível” pelo utilizador. Agrupam os dispositivos clássicos de entrada e saída de dados (teclado, digitalizador de imagens, monitor, vídeo e impressora) com dispositivos mais adaptados ao modo de operação humana: rato, “trackball”, “joystick”, caneta óptica, mesa digitalizadora, ecrã táctil, sensores (térmicos, de humidade, etc.), microfone e altifalantes. Um estudo detalhado de sistemas de interacção humana é realizado por Ben Shneiderman [Shn87].
- ? *Sistemas de armazenamento de dados*: agrupam os subsistemas de registo de dados em formato electrónico e os sistemas que garantem a segurança de operação e salvaguarda de dados. Incluem uma grande variedade de sistemas de registo magnético e óptico e também sistemas de segurança do género “disk array”, “disk mirroring”, subsistemas de armazenamento de dados de alta disponibilidade e tolerantes a falhas.
- ? *Sistemas de processamento*: responsáveis pelos processos de conversão e tratamento de dados, agrupam as placas responsáveis por funções específicas e os processadores de uso geral. Exemplos são o processamento de vídeo, áudio, aceleradores gráficos, sistemas de controlo e a própria unidade central do computador.
- ? *Sistemas de comunicação*: agrupam os sistemas com a função de comunicação e transferência de dados entre os diversos componentes que compõem o dispositivo tecnológico, ou outros dispositivos tecnológicos distintos. Incluem, entre outros, placas de comunicação para diversas redes de dados e placas para interligação com os dispositivos de interacção humana.

Na componente software, e conforme a Figura 11, consideram-se os seguintes sistemas:

- ? *Sistemas de desenvolvimento e autoria*: estes sistemas são utilizados no desenvolvimento de aplicações que permitam posteriormente ao utilizador o controlo de fluxo e processamento de dados e informação no dispositivo tecnológico. Estes sistemas também asseguram a construção de interfaces e a interacção com o utilizador e integram os diversos componentes do dispositivo tecnológico que constituem os recursos disponíveis.
- ? *Sistemas de gestão de dados e informação*: agrupam as estruturas de dados e os mecanismos para a sua manipulação. Nestes são incluídos os sistemas de gestão de ficheiros, de gestão de base de dados (de modelos alternativos entre os quais os orientados a objecto) e as bases de informação. Incluem ainda os sistemas periciais e as bases de conhecimento (temporais e lógicas).
- ? *Sistemas de controlo e gestão de recursos*: agrupa o software de controlo e gestão onde estão incluídos monitores, supervisores, sistemas operativos e software de controlo de serviços básicos, como sejam a impressão, a gestão de memória, o reconhecimento e tratamento de baixo nível de dispositivos de entrada e saída de dados.

? *Sistemas de identificação, segurança e comunicações*: incluem a identificação e referência dos diversos utilizadores do dispositivo tecnológico ou com ele relacionados, os sistemas de segurança e integridade dos dados e os mecanismos para efectuar os níveis mais básicos de comunicação de dados.

TEXTO 1

A Internet, oportunidade ou ameaça ao Professor?

Introdução

A Internet tem-se revelado como um dos fenómenos de crescimento mais acelerado no que se refere à adopção de novas tecnologias de informação por parte de não especialistas. O número actual de utilizadores da Internet em Portugal é de cerca de 300.000; a este número tem de ser adicionados os estudantes com acesso à Internet a partir das Universidades. Deduz-se assim que o número total de utilizadores do serviço, com endereço electrónico, ultrapasse os 500.000.

Esta enorme comunidade de utilizadores da Internet possui uma vantagem competitiva sobre os demais (quer se tratem de profissionais, quer de alunos universitários). De facto, o gozo dos benefícios oferecidos pela Internet oferece um elevado potencial. Estes benefícios incluem o acesso à informação disponível, a pesquisa de uma dada área de conhecimento e a possibilidade de comunicação com os demais utilizadores da rede.

O uso da Internet introduz um novo modo de lidar com a informação e com o conhecimento, criando formas alternativas de estudo e de pesquisa com impacto directo no processo de Ensino-Aprendizagem.

Impacto social, mais valia da Internet

Garantemente, a sociedade encontra-se em profunda alteração, trata-se de um processo de mudança que não sendo novo, possui uma nova característica: a crescente velocidade com que a mudança é realizada introduzindo um carácter dinâmico e a interdependência entre diferentes actividades. Nesta âmbito, o acesso à informação já não é um direito mas uma necessidade básica e os próprios livros veem-se gradualmente substituídos por suportes electrónicos que asseguram a constante actualização dos seus conteúdos. Adicionalmente, o conhecimento *de como* fazer é cada vez mais vulgarizado, assumindo *o que fazer* e a sua *operacionalização* importância crescente.

A própria Internet fornece algumas pistas que apontam para a importância crescente que *a vantagem de saber o que se pretende obter* é essencial para retirar vantagens do “mar de informação” acessível. Nunca o sentido de conhecimento colectivo ficou tão bem representado numa sociedade como o é actualmente pela proliferação das múltiplas fontes de informação que nascem, evoluem e morrem todos os dias, neste labirinto electrónico que liga, independentemente de local, língua, religião, idade ou actividade milhões de utilizadores e centenas de milhares de instituições.

Muitos serão os tópicos de interesse para a discussão do caminho que a “rede das redes” está a tomar. Verifique-se, por exemplo, o efeito no sector da distribuição, no impacto social com o potencial de alteração profunda dos conceitos de direitos de autor, da segurança das instituições e da privacidade dos indivíduos. Curiosamente, a Internet permite o acesso, a consulta, a troca, a obtenção da

informação, mas também a publicação de informação da nossa própria autoria, fazendo que cada um dos utilizadores também contribua com o seu esforço criativo para o “mar de informação”. Nunca esteve tão presente o conceito de Produssumidor - o consumidor que simultaneamente também produz - que Alvim Tofler descreveu no já longínquo ano de 1980.

A Internet

A Internet pode ser considerada como um sistema não centralizado, à escala mundial que liga redes de computadores e que usa um protocolo comum de comunicação (TCP/IP). A posse dos computadores e de cada uma das redes que compõem a Internet é propriedade de um grande número de instituições diversas, o que reforça o seu carácter distribuído e permite falar num sistema que se reproduz sem uma noção de ordem central a governá-lo. A “rede das redes” como é apelidada, possui actualmente extensa bibliografia de referência acerca da sua história, da sua tecnologia, dos seus serviços e ferramentas; alguma desta bibliografia é em Português e produzida por autores nacionais.

A história da Internet tem início em 1957, quando a USSR lança o primeiro satélite - Sputnik - e os EUA respondem com a criação da ARPA (Advanced Research Projects Agency). Em 1969, o Departamento de Defesa Norte-Americano cria a ARPANET (com o primeiro nó na UCLA); em 1971 existiam já 15 nós da rede e 23 computadores, em 1973 dão-se as primeiras internacionalizações da rede (UK e Noruega). Em 1990 a ARPANET acaba, mas o potencial de comunicação alcançado com 100000 computadores ligados prossegue. A partir desta data a rede das redes é suportada por um conjunto de instituições que asseguram a infraestrutura de comunicações necessária. O número de computadores ligados não pára de aumentar e atinge os 4 milhões em 1995.

Curioso que uma rede com fins universitários (investigação) se tenha progressivamente tornando tão popular e tal é devido em grande parte à popularidade dos computadores pessoais que começaram, um pouco por todo o mundo, a “habitar” as nossas casas. Actualmente o tráfego gerado pelos utilizadores já não é maioritariamente universitário e a forma de navegar na rede tem-se tornado cada vez mais acessível ao cidadão. A “nova face” da Internet tem curiosamente a sua génese na Europa (CERN) onde em 1990 se dá início à WWW que facilita a pesquisa e localização de informação na Internet.

Serviços e ferramentas na Internet

O conjunto de serviços básicos da Internet é constituído pelo Correio Electrónico (mail), pela Transferência de Ficheiros (FTP) e pelo Acesso Remoto (telnet). Para se poder utilizar estes serviços é necessário o conhecimento prévio da localização da informação, esta necessidade é satisfeita com a utilização de uma ferramenta designada por WWW que permite o acesso ao “mar de informação” de forma a localizar o local pretendido para aceder a determinado serviço (para obter um dado conteúdo), o que é dificultado pelo crescente número de redes de computadores e da quantidade de informação armazenada.

O Correio Electrónico é o serviço básico de comunicação em redes de computadores. Para o utilizar é necessário possuir um endereço próprio e que o(s) destinatário(s) também possuam os seus endereços. O endereço é composto de uma parte que identifica o utilizador e de uma outra parte relacionada com a sua localização e possui um formato do tipo: nome_utilizador@subdominio.dominio. Um exemplo é

lmbg@ufp.pt, em que lmbg corresponde à identificação do utilizador, ufp ao subdomínio, e pt ao domínio (UFP de Universidade Fernando Pessoa e PT de Portugal). O símbolo @ é utilizado para separar a informação do utilizador da relativa à sua localização. Além dos endereços do remetente e do destinatário, a mensagem contém um cabeçalho (normalmente onde é colocado o assunto da mensagem) e um corpo onde é colocada a mensagem que pode conter documentos, imagens, programas, etc.

A Transferência de Ficheiros (FTP) é um serviço de acesso à informação. Trata-se de um serviço de transferência de ficheiros na rede em que o utilizador pode copiar ficheiros de um computador remoto ou transferir ficheiros do nosso computador para esse computador remoto, desde que possua permissões para o efeito. Para lidar com este tipo de restrições foi criado o *FTP anónimo* que facilita o acesso a computadores com informação considerada útil mas para a qual não possuímos permissões especiais de acesso.

Acesso Remoto (telnet) é um outro serviço básico de acesso à informação que permite ao utilizador a ligação a um computador remoto existente na rede. Quando estabelecida essa ligação o utilizador pode executar comandos e usar recursos do computador remoto como se estivesse perante um terminal deste.

A ferramenta para facilitar a localização e acesso à informação disponível que está associada à popularidade da Internet é a WWW - World Wide Web. O WWW recorre ao hipertexto para referir (pesquisa e recuperação) informações distribuídas por diversos computadores na rede. O hipertexto é uma forma de apresentação gráfica da informação que contém palavras que possuem referência de ligação a outros textos; o que torna possível sequências alternativas de leitura do texto, (o hipertexto é caracterizado por possuir uma estrutura não linear). O utilizador pode ler um texto que contenha palavras com referência e a cada uma destas pode ser seleccionada e desta forma despoletar um determinado "salto" para um novo documento, associado ao termo seleccionado. O novo documento por sua vez é outro hipertexto.

Um computador que disponibilize informação WWW - servidor WWW - interliga-se com outros servidores WWW possibilitando ao utilizador a navegação em informações disponíveis na Internet. Desta forma o utilizador não se apercebe nem tem de se preocupar com a localização física dos documentos recuperados. Num servidor WWW é possível ter acesso a documentos com texto, imagens, gráficos, sons e vídeo e também acesso aos serviços mail, ftp e telnet, anteriormente referidos

Além dos serviços referidos existem outros como as listas de discussão, o IRC (Internet Relay Chat) e as ferramentas de pesquisa Archie, Gopher, Veronica e WAIS (Wide Area Information Server).

Impacto no processo de Ensino-Aprendizagem

A existência da Internet introduz mudanças na sala de aula e no papel do professor. Desta forma revela-se actual a discussão dos seus efeitos emergentes:

? o acesso à informação é facilitado: criando o potencial de recolha de informação sobre um acontecimento independentemente da sua origem geográfica, apresentando inúmeras vezes múltiplas perspectivas de um dado assunto;

- ? a quantidade de informação disponível sobre determinado tema é elevada: o tratamento da informação retirada da rede tem de obedecer a critérios bem determinados e mesmo desta forma a quantidade de informação é maior que a humanamente tratável;
- ? a qualidade e valor da informação disponível tem de ser avaliada: cabe ao utilizador efectuar a avaliação da informação a que acedeu, pois coexiste na rede informação boa e má como acontece em relação à rádio, à televisão, à imprensa, etc.;
- ? a origem da informação é global: independentemente do local de acesso é possível obter informação em locais distintos, em diferentes línguas e inclusive, obter contactos e questionar pessoas responsáveis pela origem dessa informação;
- ? o conhecimento dos programas e conteúdos em universidades nacionais e estrangeiras está acessível a todos: introduz modelos de comparação mais alargados e também mais competitivos;
- ? permite o recurso a demonstrações de conceitos e serviços: mesmo a nível racional já é possível discutir muitos temas de forma prática, consultando a informação e carregando textos e software disponibilizados por outras instituições;
- ? facilita o acesso a textos e apresentações em formato electrónico: desta forma, a produção de textos pode ser facilitada ou mesmo verificarem-se com maior frequência situações de quebra de direitos de autor ou de reconstituição de um texto;
- ? acesso a informação diária: constituindo um desafio permanente de actualização e uma dificuldade de lidar com a “última palavra” sobre determinado assunto;
- ? acesso a listas de discussão temáticas: círculo de discussão onde se podem encontrar especialistas de todo o mundo que em conjunto discutem até à exaustão determinado tema; normalmente obtêm-se informações de grande qualidade e rigor técnico neste tipo de serviços.

Quanto ao impacto da Internet no processo de Ensino-Aprendizagem e face ao pontos referidos atrás, urge realizar uma reflexão profunda, com a certeza que se fará sentir em maior ou menor grau alguma modificação, consoante a qualidade dos alunos e a motivação que estes possuam para a utilização da Internet.

Inquestionável é a influência que o Professor terá no correcto aproveitamento das potencialidades oferecidas pela Internet. Os alunos já o fazem, talvez por moda, por curiosidade, por necessidade de alguma informação ou pelo movimento que o projecto dos portáteis iniciou na nossa Universidade e pelo facto de tanto pela rede universitária como dos laboratórios de informática poderem aceder à rede. Inclusivamente, existem já exemplos de aproveitamento destas tecnologias como complemento da actividade prática em algumas cadeiras.

Cabe aos professores tornarem a Internet de ameaça exterior num aliado que introduz maior actualidade aos temas e maior participação dos alunos e desta forma tomar a oportunidade de poderem inovar na utilização da Internet, num tempo em todos (independentemente do país) fazem o mesmo.

Referências

CARNEIRO, R., vários. Curso de Verão de 1995. A Educação do Futuro, o Futuro da Educação. Edições ASA. Porto, 1996.

MAGALHÃES, José. Roteiro Prático da Internet. Quetzal Editores. Lisboa, 1995.

MARTINS, J. Origem e evolução da Internet; algumas experiências de ambientes de trabalho virtuais. UA, INESC. Aveiro, 1995.

PAPERT, S. The Children's Machine. Rethinking School in the Age of the Computer. Basic Books. EUA, 1993.

RNP. Internet Serviços Básicos[online] Disponível na Internet via WWW. URL://www.cr-df.rnp.br/hipertextos/cr-df/cursos/apostilas/servicos.htm. Ficheiro capturado em 3 de Dezembro de 1996.

TOFLER, A. A terceira Vaga. Edição Livros do Brasil. Lisboa, 1984.

TEXTO 2

O símbolo e a interactividade no uso de computadores

David Ribeiro Lamas, Feliz Ribeiro Gouveia, Luís Borges Gouveia

Resumo

Com o advento das tecnologias de informação e comunicação, de que é exemplo a Internet, novas formas de tratar a informação, de a distribuir e de a comunicar, prenunciam o dealbar de novos artefactos.

Estes artefactos, que suportam a informação digital, estendem os clássicos amplificadores do intelecto humano que são o livro e o cinema. O artigo discute o impacto que as tecnologias de informação e comunicação podem ter nestes artefactos e apresenta um conjunto de funcionalidades disponíveis, baseadas no recurso à interacção e à manipulação simbólica de informação.

1. Introdução

Um grande esforço tem sido realizado para representar o mundo real em formato digital. Muito menos esforço tem, no entanto, sido efectuado para traduzir a informação digital de novo para o mundo real e para o utilizador (Smith, 94). Com a proliferação dos computadores pessoais e das ferramentas de produtividade pessoal (de que os processadores de texto e as folhas de cálculo constituem um exemplo), o número de utilizadores sem conhecimentos especiais de informática tem vindo a aumentar. É pois com o advento dos computadores pessoais que a informática iniciou um processo de aproximação às pessoas em geral, e se tornou clara a necessidade de facilitar a sua utilização.

Um verdadeiro esforço tem sido realizado, desde o início dos anos 90, para tornar os computadores de mais fácil utilização. O conceito de curva de aprendizagem, em que um dado utilizador tem inicialmente de vencer um período de adaptação à máquina e ao programa, para a seguir tirar um maior partido dela, tem consequências reais do ponto de vista do impacto económico. Assim, a tempos de aprendizagem menores estão associados menor resistência à adopção da tecnologia, menores custos de adaptação e logo maior facilidade de introdução dos artefactos que farão do profissional não especialista em

computadores um profissional mais produtivo. Este fenómeno, de raiz puramente económica, é um dos motores para o esforço na área do estudo da interacção Homem-máquina. Não é no entanto o único.

A proliferação dos computadores veio aumentar tanto os dados disponíveis como os elementos necessários para processar informação. A informação resultante apoia a decisão e suporta a acção. Desta forma, quanto mais dados existem maior é a necessidade de processar esses dados de forma automática, quer tendo em conta a sua quantidade, como a sua complexidade e a cada vez maior integração com os dados já existentes em formato digital.

Curioso é o facto de, na sociedade da informação, serem os dados a prevalecer, e não a informação. Perante este cenário, os sistemas existentes não são os mais capazes para lidar com o excesso de informação. Maior oferta de dados não significa mais informação e muito menos significa melhor informação! Desta forma, a ajuda dos computadores para filtrar, orientar, visualizar, e detectar padrões na informação torna-se uma das áreas em foco da investigação actual. A interacção entre o utilizador e a máquina torna-se fundamental.

2. Interacção Homem Máquina

Para entender a comunicação entre pessoas e computadores é necessário conhecer a natureza das pessoas, os computadores e as operações que as pessoas realizam com computadores. O modelo geral de interacção Homem-máquina dá ênfase ao fluxo de informação e ao controlo da interface. As operações mais importantes são naturalmente a criação, o acesso, e a manipulação de informação.

3. Ser humano, computador e ambiente

O modelo de Interação Homem-máquina pode ser analisado em quatro componentes principais: Homem, Computador, Ambiente de Tarefa, e Ambiente de Máquina. São assumidos dois fluxos básicos de informação e controle. O primeiro fluxo tem origem no ambiente de tarefa. O utilizador é convidado a executar uma tarefa. A tarefa estabelece o contexto e determina vários factores de contexto tais como o custo de erros, o tempo de resposta, e os critérios para conclusão, com êxito, da tarefa.

O utilizador processa cognitivamente a informação sobre a tarefa. O resultado é uma intenção que conduz a alguma acção no interface de computador (por exemplo, digitar um comando). As entradas do utilizador determinam parte do comportamento do computador, e a potencial criação de um produto. O segundo fluxo é originado no ambiente de máquina. O computador recebe dados do seu ambiente que são transformados de forma apropriada de modo a serem apresentados. O utilizador codifica a informação exibida, interpreta-a, e responde a esta, também em função do ambiente de tarefa (figura 1) (Rada, 1995).

Tarefas e ambientes implicam exigências diferentes e impõem restrições diferentes na especificação de interfaces do utilizador. As tarefas podem ser entendidas em termos do número de passos que requerem. Tarefas simples exigem poucos passos, com pequeno controle do utilizador. Tarefas complexas não só requerem mais passos, como também envolvem muitas escolhas do utilizador.

Algumas tarefas são estruturadas, como preencher um formulário, ou seguem um procedimento pré-definido. Outras tarefas são não-estruturadas, como a navegação num hipertexto. Existem ainda outras

dimensões que também podem caracterizar ambientes, tais como ambientes ricos ou pobres em informação. O projecto e modelização de interfaces de utilizador deve ter em consideração estes factores.

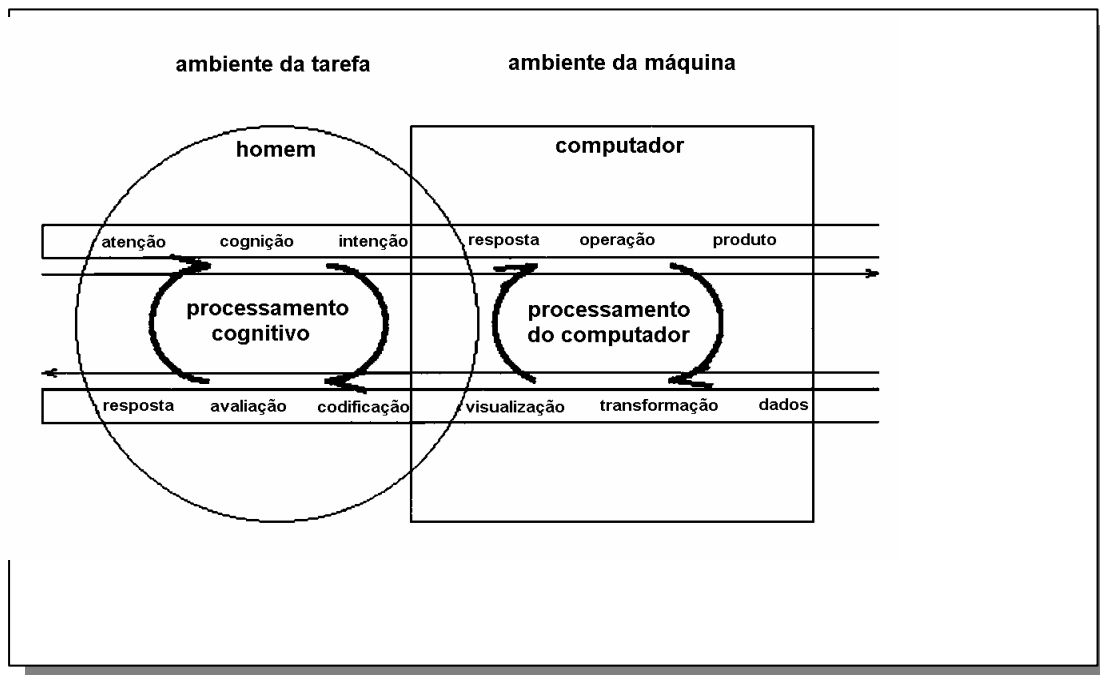


Figura 1: Modelo geral do interface homem-máquina.

Na figura 1, o ser humano é representado por um círculo e o computador por um rectângulo. Tanto o círculo como o rectângulo incluem processos desempenhados pelo homem e pelo computador. A área de sobreposição inclui processos relacionados com o interface. As setas na figura representam o sentido do fluxo de informação.

A complexidade do interface de utilizador é função da riqueza de informação que é trocada entre o computador e o utilizador. O conceito de *facilidade de uso*¹ refere-se à facilidade de uso de um interface; quanto mais elevada for essa facilidade de uso, tanto melhor, permitindo assim diminuir os tempos de aprendizagem associados a esse interface. A utilização de metáforas para a concepção de interfaces é baseada no presuposto que a familiaridade do utilizador com determinado ambiente vai facilitar a sua interacção com a máquina ? o exemplo de maior sucesso é a metáfora da “secretária”, proposta pela Xerox, refinada pela Apple, e adoptada pela Microsoft na sua interface Windows. A utilização de símbolos iconográficos (cesto dos papeis, prateleiras, pastas, e documentos) destina-se a aliviar a memorização de novos símbolos, e de permitir uma interacção quase intuitiva, o que, até certo ponto, foi conseguido. A atribuição de significados correntemente aceites aos símbolos (um cesto dos papeis serve para colocar papeis que não são mais necessários), permite que a interface se comporte, na prática, com uma semântica uniforme, e compreensível.

O operador humano pode também ser melhor caracterizado. Estes variam na quantidade de conhecimento e no tipo de conhecimento que adquirem sobre o sistema. O conhecimento ideal contém

¹ Traduzido de *Usability*.

informação sobre a tarefa e sobre como o computador opera. O conhecimento não ideal contém informação falsa que produz erros ou acções redundantes.

O operador varia na habilidade que possui para resolver problemas, tomar decisões e executar tarefas mentais. As tarefas requerem que o operador possua diferentes habilidades em grau variado. A análise de componentes cognitivos envolvidos no desempenho de uma tarefa é útil tanto ao projecto de sistema como à selecção do operador e ao seu treino.

Uma das formas de análise do utilizador é realizada com recurso ao modelo do Processador Humano que descreve e prevê a interacção homem-máquina em vez de tentar descrever o que acontece nas mentes dos utilizadores. O modelo do Processador Humano é constituído por três componentes:

- ? o sistema perceptual, que é composto pelos sentidos e memórias para registo de sensações do mundo físico em representações internas;
- ? o sistema cognitivo que é composto por memória de trabalho e memória a longo prazo e por um processador cognitivo. O sistema cognitivo transporta informação das memórias para a memória de trabalho e recordações já registadas na memória de longo termo para a geração de respostas;
- ? o motor de processamento, que consiste num processador que gera as respostas.

4. Facilidade de uso

A interface é um dos factores críticos para o sucesso de um sistema. A interface deve ser fácil de usar, mas não existem métodos universalmente aceites para realizar tal propósito. Não é possível garantir, com segurança, que um determinado estilo de interface é melhor para uma certa classe de utilizadores e tarefas. Foram efectuados inúmeros estudos sobre a resposta dos utilizadores na interacção com os computadores. Um desses estudos mostrou a forte importância do tipo de utilizador. Comparando os resultados de muitos estudos, a variável mais significativa é a idade do utilizador. Quando os utilizadores são jovens, estes acham os media interactivos atraentes. No caso de utilizadores de média-idade, os resultados indicam que estes não se inclinam para o seu uso.

O outro factor mais significativo é a motivação do utilizador. Quando os utilizadores se encontravam altamente motivados para executar uma certa tarefa, então estes contribuíam muito mais para o exercício, em comparação com os de menor motivação. Embora este factor pareça intuitivo, ainda não foi prestada uma atenção clara e, consequentemente, efectuado o seu tratamento.

5. Problemas e desafios correntes

Após a introdução, necessariamente breve, do tema interacção Homem-máquina, são descritas as funcionalidades que um sistema deste tipo deve possuir. Para simplificar a discussão, é tomado o ponto de vista do utilizador e listadas as actividades que este realiza, utilizando verbos que definem acções.

No decorrer da sua actividade normal, o utilizador, quer na qualidade de profissional quer nos seus tempos de lazer, possui necessidades de informação para realizar uma dada acção ou simplesmente para decidir em função de duas ou mais alternativas. Para preencher as suas necessidades de informação, o utilizador tem de conseguir definir o problema, verificar se o entende e ser capaz de

enunciar quais os dados que precisa para o seu total entendimento. Face a esses dados necessários, deve procurar a sua satisfação através dos meios que lhe estão disponíveis.

Para conseguir realizar as suas necessidades de informação, o utilizador tem de ser capaz de indexar, procurar, visitar, chamar (lembrar), associar, catalogar, entender, fazer entender, visualizar, e agregar os diferentes dados.

Os sistemas actuais de interacção apresentam múltiplas dificuldades no auxílio ao utilizador, entre as quais se contam utilização não intuitiva, perda de contexto, incapacidade de lidar com escala, falta de flexibilidade nas estruturas de informação e deficiente suporte à complexidade dos dados.

6. Actividade do CEREM na área

Entre os diversos interesses perseguidos pelo CEREM (Centro de Estudos e REcursos Multimediáticos) contam-se as preocupações com o interface homem-máquina e as sistemas de apoio à criação e acesso de informação com recurso a sistemas de computador. Entre os esforços realizados encontram-se os sistemas de *Guias de Visita* (Lamas, 1999) e *Colecções de Informação* (Gouveia, 1999).

Os guias de visita proporcionam ao utilizador da World Wide Web informação de contexto sobre uma dada área de especialização para facilitar a procura de informação pelo utilizador. O sistema prevê a introdução anterior de informação por especialistas que servirá de apoio ao utilizador novíço durante a actividade de navegação.

Uma outra aproximação é seguida por Gouveia (1999), em que as Colecções de Informação fornecem um contexto bem delimitado e permitem o estabelecimento de uma estrutura abstracta de informação. Essa estrutura é construída de forma conjunta e posteriormente utilizada para retirar informação que permita realizar actividades de pesquisa e navegação. O sistema é baseado na utilização de facilidades de visualização de informação (utilizando de gráficos tridimensionais) e na manipulação directa desses mesmos gráficos.

7. Conclusão

As preocupações com o lado do utilizador são cada vez maiores no desenvolvimento de interfaces com o utilizador. A crescente necessidade de lidar com estruturas de dados mais complexas, maior integração entre diferentes fontes de informação em formato digital e tempos de decisão cada vez mais exigentes leva ao desenvolvimento de novas facilidades e funcionalidades.

A computação gráfica, os novos interfaces com computador, quer sejam os ambientes virtuais, quer os novos dispositivos de interacção como os sistemas de *force-feedback* introduzem potencialidades crescentes que não se vão apenas sentir nas tecnologias de informação, nomeadamente nos computadores e suas aplicações. A sua área de influência é bastante maior, pois para além de os computadores estarem hoje em dia quase sempre presentes em qualquer actividade humana, os seus conceptores “descobriram” a presença dos humanos do outro lado do interface.

8. Referências

Smith, Gillian. (1994). “The Art of Interaction” in MacDonald, L. and Vince, J. (eds). *Interacting with Virtual Environments*. John Wiley & Sons, Ltd.

Rada, Roy. (1995). *Interactive Media*. Wiley.

SUN (1995). *Starfire. A vision of future computing*. Video.

Landauer, Thomas (1997). *The trouble with computers*. MIT Press.

CHI'97 (1997). Conference on Human Factors in Computing Systems Video Program, USA.

ECSCW'97 (1997). Conference on Computer Supported Cooperative Work Video Program, UK.

Lamas, David. (1998). *Computer Aided Information Navigation*, Tese de Doutorado, University of Portsmouth, UK.

CHI'98 (1998). Conference on Human Factors in Computing Systems Video Program, USA.

Shneiderman, Ben (1998). *Designing the user interface*, Addison Wesley.

Gouveia, Luís. (1999). *Shared Visualisation and Virtual Environments for Co-operative Learning*. Postgrad'99 Conference. Lancaster University, UK.

CHI'99 (1999). Conference on Human Factors in Computing Systems Video Program, USA.

TEXTO 1

INTERNET - A EMERGÊNCIA DO NOVO SOCIAL

Reportando ao ano de 1994, em Portugal, uma breve pesquisa aos títulos da imprensa nacional (especializada ou não) demonstra que o termo Internet e os conceitos que estão associados não constituíam motivo de comentário ou notícia. Apenas a partir da campanha norte-americana e do seu conceito Auto-estrada da Informação, a Internet passa a constituir notícia e ser objecto de acções de promoção comerciais, em grande parte lideradas, no nosso país, pela Telepac (operador público nacional para comunicação de dados).

No entanto, a origem da Internet não é recente e tem muito pouco de espontâneo. Decorria o ano de 1957 quando a União Soviética surpreende o mundo com o avanço do seu programa espacial. De facto, o lançamento do Sputnik constituiu sinal evidente da supremacia da URSS em relação aos seus concorrentes, nomeadamente aos Estados Unidos. Como medida de colmatar o atraso verificado, os USA formam a ARPA (Advanced Research Projects Agency).

É esta agência Americana que ficará encarregue de coordenar e financiar um conjunto de projectos que visam garantir a supremacia tecnológica americana. Curiosamente, passados quase 40 anos, verifica-se que um dos seus produtos - a Internet - alcançou notoriedade e influenciou todos os quadrantes da sociedade moderna e global em que vivemos.

Mas que projectos, quais os avanços verificados que permitira tornar a Internet como um produto desde a sua origem, dos esforços da ARPA. De facto, em 1962 aparecem os primeiros trabalhos em comunicação de dados que referem a comutação por pacotes, tendo em 67 sido apresentado um plano para uma rede com base neste tipo de tecnologia. Dois anos após, o Departamento de Defesa norte-americano cria a ARPANET, dando existência a uma rede de comunicação de dados com a tecnologia referida.

Em 1971, a rede possuía 15 nós e incluía 23 computadores, sendo apresentado o serviço de correio electrónico (e-mail) para redes distribuídas. Em 1973 a ARPANET estabelece ligação para fora dos USA (Inglaterra e Noruega). Desenvolvimentos tecnológicos como a Ethernet (LAN's), o TCP e o aparecimento de uma versão comercial da ARPANET, bem como o desenvolvimento do UUCP, marcam a década de 70.

Os anos 80 introduzem a adopção dos protocolos TCP/IP, os servidores de nomes, o DNS (domain name server) e NNTP (network news transfer protocol) e assiste-se à globalização da organização da rede: EUNET (European Unix Network - 1982) e a JUNET (Japan Unix Network - 1984). O número de máquinas ligadas não cessa de aumentar e passa de 62 computadores (1974) para 235 (1982), 500 (1983), 1.000 (1984), 5.000 (1986), 20.000 (1987) e 100.000 computadores em 1989.

Verifica-se um dos primeiros ataques de vírus na rede (propagado através da Internet), em 1988 que afecta 6.000 computadores. Em 1986 é criada a NSFNET que possui um backbone que permite 56Kbps

(1,544Mbps em 1989) e que cria 5 centros de supercomputação, oferecendo à comunidade além do e-mail, poder de computação.

Em 1990 a ARPANET acaba (curiosa ironia histórica ou talvez não, ser precisamente um ano após a queda do muro de Berlim!). No entanto, a Internet agora denominada a “rede das redes” ultrapassou o âmbito nacional e tornou-se numa infra-estrutura que interliga à escala global a comunidade científica pelo menos nas áreas das denominadas tecnologias de informação.

O ano de 1991 vê aparecer a associação CIX (commercial Internet eXchange) que marca o pronúncio da nova forma da Internet, agora privada dos subsídios concedidos pelo DoD – o departamento de defesa norte-americano. Nesse mesmo ano, os USA criam a base estratégica da rede que pretendem ver defendida: NREN (National Research and Education Network). No que respeita a novas facilidades, o WAIS (wide area information service) e o Gopher são introduzidos.

O ano de 1992 constitui um marco histórico para a popularidade da Internet de que o CERN (interessante verificar tratar-se de um centro de pesquisa europeu!) é responsável ao introduzir o WWW (World Wide Web); nesta altura já a Internet era constituída por cerca de 1 milhão de computadores. A FSNET acompanha o crescimento de exigência em termos de tráfego, aumentando o backbone para 44,735Mbps. Aparecem igualmente os primeiros Multicasts Mbone que servem de sinal para os operadores de telecomunicações sobre a eventualidade de uma ameaça ao seu negócio.

Em 1993, a Casa Branca (USA) liga-se à Internet, constituindo o primeiro sinal político de apoio à Internet; contribuindo muito para a descoberta da Internet pelos media e pelos negócios. Os computadores ligados atingem os dois milhões, em 94 são três milhões, em 95 são quatro milhões e no final de 96 prevêem-se seis milhões! Em 1994, o WWW, o gopher e o Mosaic proliferam. A Internet está de parabéns: faz 25 anos com o comércio electrónico e a publicidade a fazer a sua estreia neste meio; está atingida a maturidade do conceito de rede e definitivamente trata-se de mais um serviço à escala mundial com que podemos contar (outros são os transportes aéreos, a televisão, o telefone, o sistema financeiro - todos eles preocupados com a comunicação).

A NSF põe ênfase no financiamento da rede vBNS - Very High Speed Backbone Network Service em detrimento da NSFnet e os fornecedores da rede passam a assumir o papel principal na Internet (actualmente o seu número nos USA é de 1.000 e em Portugal de 6. O ano de 1995 vê aparecer um acrescido interesse pela Internet, com a Netscape e Microsoft a iniciarem uma luta titânica pelo negócio do software para acesso (navegação) e difusão (servidores) na rede.

Aparecem as primeiras campanhas reais para legislar e questionar a liberdade, os direitos e o conteúdo da rede. O tema Internet é introduzido em áreas como a sociologia, a gestão e a psicologia e passa a captar regularmente a atenção dos media. Mesmo em Portugal, o fenómeno chega ao poder político que propõe um plano nacional para dotar escolas com o acesso à Internet.

O impacto económico é de tal forma alargado que o próprio Bill Gates altera a estratégia da Microsoft para incluir não a televisão interactiva mas sim a rede. No seu livro Rumo ao Futuro, arrisca mesmo afirmar que não é só a televisão que será influenciada por este novo meio, são também os operadores de telecomunicações que contaram com a competição dos operadores de TV por cabo. No seu livro, Bill Gates apresenta o conceito de aplicações facilitadoras e a importância da visão para a sua empresa: assim da visão “um computador em cada secretária” passou para a visão “um acesso por indivíduo”,

investindo grande parte do seu esforço e prestígio na disputa da liderança pela prestação de serviços e oferta de software para a Internet.

Os próprios especialistas na área das ciências da computação parecem totalmente envolvidos com esta nova movida que dá pelo nome de Internet. Assim, tecnologias como Hypertexto, Cliente-servidor, HTML, VRML, realaudio, realvideo, agentes, JAVA, etc. parecem sobrepor-se e mesmo esgotar-se no tratamento (ou interesse) que possuem para a Internet.

Importa talvez realizar dois tipos de reflexão:

- de onde vimos e para onde vamos, como constituir uma estratégia semelhante (mesmo à escala de Portugal) da que foi relatada, de forma a aproveitar a Sociedade de Informação emergente como oportunidade nacional?
- que tecnologias e aplicações criar resultado das oportunidades oferecidas pela Internet. Não sacralizando todas as tecnologias adoptadas pela comunidade como as mais convenientes, nem aderindo cegamente à movida Internet, mas fazendo a sua análise crítica como parece ser um bom exemplo a realizada revista da IEEE Computer, no seu número de Junho de 1996 (página 8 e páginas 12-15).

TEXTO 2

Sociedade Digital, que oportunidades?

publicado em Congresso Internacional Pós-Colonialismo e Identidade, 12 a 15 de Junho de 1996, Porto, Luís Borges Gouveia

Resumo

Com o virar do século e com a crescente introdução de novas tecnologias de informação no trabalho, na casa e nos locais de lazer, é de esperar alterações profundas nos "velhos hábitos" que caracterizam a nossa sociedade.

O carácter humanista, claramente reconhecido como um padrão Português, tem agora um aliado de peso nas telecomunicações que permitem amplificar a comunicação, encurtar distâncias geográficas, barreiras sociais e libertar o homem da presença física simultânea.

A comunicação introduz a emergente indústria do conteúdo, descrevendo as características que apresentam maior potencial de utilização para o fomento da criatividade e cultura Portuguesa, com o objectivo de lançar a discussão das oportunidades oferecidas pela tecnologia actual, no contexto da sociedade digital.

Introdução

A discussão das oportunidades de desenvolvimento económico, social e mesmo de uma comunidade revelam-se no ano de 1996 não apenas válidas como igualmente de grande importância do ponto de vista estratégico [JEL94].

Portugal foi confrontado com uma realidade própria que o impediu de aproveitar, em grande parte, as oportunidades ocasionadas pelas grandes linhas estratégicas de desenvolvimento nas denominadas tecnologias de informação que a Comunidade Europeia definiu para a passada década [BOL95].

A dificuldade de aproveitamento dos programas europeus na área, por via da importância que as tecnologias de informação representam na sociedade moderna, influenciou a promoção da actividade económica e da afirmação da cultura e dos valores do país na Europa e consequentemente o papel de Portugal num contexto mais global.

A aposta numa indústria relacionada com as tecnologias de informação foi realizada tendo em linha de conta duas vertentes: a indústria electrónica e a indústria de software; ambas exigem um investimento intensivo em capital (de modo a criar as infraestruturas de funcionamento adequadas) e posteriormente um investimento intensivo em recursos humanos que sustente as estruturas criadas, de forma a permitir acompanhar os avanços constantes sentidos nestas duas indústrias.

A importância das tecnologias de informação para a actividade económica é reflexo do peso que a indústria electrónica, de computadores e de comunicações representam já na economia mundial. Indirectamente as tecnologias de informação influenciam toda a actividade económica, as próprias organizações e a comunicação de informação entre os diferentes parceiros económicos, sectores da sociedade e indivíduos; a própria eficácia dos governos é também afectada [CAS91].

Portugal, possui ainda um diminuto número de profissionais e de quadros com capacidade de disseminação das tecnologias de informação na nossa sociedade. Verifica-se que mesmo em termos de Lisboa e Porto, o esforço de formação apenas conseguiu a melhoria qualitativa ao nível da colocação, aquisição e lançamento de sistemas informáticos, quase sempre numa perspectiva de utilizador e com base numa lógica de diminuição de custos, quando muito para aumentos de produtividade.

A perspectiva estratégica de criação de um plano director de informática, da criação de um centro de recursos de informação ou a interligação e racionalização administrativa constituem ainda casos isolados que servem de exemplo a seguir. A possibilidade de encontrar um acervo de documentação sobre Portugal (história, literatura, arte, etc) em formato digital é remota; encontrando-se a situação nacional ainda distanciada das problemáticas mais actuais que discutem a transformação dos museus e a criação de "bibliotecas digitais" [JAN96] e [MAC96].

Mais recentemente, a exploração dos conceitos de sociedade de informação e a emergência de uma sociedade digital assente em sistemas de computador e em facilidades de comunicação exemplarmente anunciada pelo fenómeno Internet e mais precisamente pela WWW (World Wide Web) [KER96], criou a motivação para o desenvolvimento de uma nova indústria que se designa por indústria do conteúdo.

A indústria do conteúdo não deve ser confundida com o sector dos audiovisuais, embora recorra a processos criativos idênticos [BAU95]. O conteúdo preocupa-se mais com o material informação do que com o formato, aproveitando as tecnologias de informação para se concentrar no essencial e trabalhar o digital para suporte das necessidades de informação a nível da educação, do trabalho e do lazer. Quando muito, a indústria do conteúdo estende uma vertente lúdica a outras áreas de actividade

humana que não o entretenimento. O relatório comunitário de Essen discute os termos para o estabelecimento do plano de acção relativo à sociedade de informação para a CE [ESS94].

Ao contrário das indústrias electrónica e de software; a indústria de conteúdo recorre a tecnologias acessíveis de modo a aproveitar da forma mais eficiente possível o mercado de consumidores. A palavra chave nesta indústria é a criatividade. A criação de textos, de efeitos, de acção, de programas culturais, de segmentos de demonstração de produtos e serviços, de ajudas na utilização de bens de consumo, as preocupações com o social e o lazer, a comunicação entre profissionais de um mesmo sector de actividade ou de uma dada organização, constituem todos, aspectos em que a tecnologia está subordinada à "boa ideia" operacionalizada.

Nesta nova indústria, a originalidade, a inovação e o carácter empreendedor é um activo a valorizar e em que Portugal parte em condições deficitárias face às dos restantes estados membros da Comunidade Europeia [BOL95] (quer quanto a quadros, quer quanto a redes de comunicação). Este novo conceito de valor é descrito claramente por [BOL95] que refere: "*Every intellectual property will become like a stock, fluctuating in value according to its use. This will produce a self-automating value and pricing system; the connected intelligence copyright environment. In a society of simulation, fantasy does not replace reality; it precedes it.*".

Da sociedade de informação à sociedade digital

O conceito de dados, informação e conhecimento é central para o estudo do impacto que a sociedade digital terá. Uma possível distinção entre estes elementos é dada por [WEI96]: "*Data combined gives information. Information, placed in the appropriate context, forms knowledge. And knowledge, combined with experience, judgment and a whole range of other things, gives us wisdom. somewhere in between, there is creativity and inventiveness*".

O crescente volume de utilização de informação para a tomada de decisão em agregação com o crescimento da utilização de sistemas de mensagens assíncronos [GOU94] conduz a uma transformação geral de sistemas que seguem as tendências referidas na tabela seguinte. A discussão destas tendências é remetida para outro documento [GOU96].

Tendências caracterizadoras na Sociedade Digital (versão 1.1 - 6/96)

DE	PARA
Grupo	Indivíduo
Empresa	Projecto
Produto	Concepção
Escola de massas	Escola de temas
Família biológica	Família ideológica
Grupo de amigos	Grupo de interesse
Deslocação casa-trabalho	Deslocação trabalho-casa
Entretenimento passivo	Entretenimento activo
Desporto de massas	Desporto programado
Viagem física	Viagem virtual
Decisão por hierarquia	Decisão por rede/cooperação
Ensino geral	Ensino específico

A indústria de conteúdo

Face à facilidade crescente que a tecnologia permite para a criação, tratamento, organização e registo da informação, o valor acrescentado de uma actividade económica actual apresenta frequentemente duas características: deslocação da ênfase do produto para a concepção e deslocação da ênfase da distribuição do produto para o seu transporte: em ambos casos não está dissociada a crescente componente digital de produtos e serviços.

A deslocação do valor acrescentado do produto para a sua concepção é já resultado da forte incorporação de informação que a sofisticação dos bens possuem (desde a sua elaboração, conformidade com normas locais, regionais e globais, conhecimento de mercado, divulgação, conceito, etc. até ao suporte e manutenção e respeito pelas parcerias de negócio e de autoria a que os bens estão sujeitos).

A segunda característica é no entanto bem mais recente e traduz o peso que as telecomunicações possuem actualmente; verifica-se que a distribuição do produto é fundamental para este chegar ao consumidor em perfeitas condições, em tempo adequado e com o menor acréscimo de custo possível. Desta forma a distribuição assume um papel importante e representa inclusive um factor que onera o próprio custo do serviço. A tendência actual é para a distribuição física ser reduzida pela reprodução do produto no local e pelo transporte de informação relativa a esse produto entre os diferentes locais, diminuindo a influência da distância e do tempo e alterando o custo do bem para o consumidor, de acordo com as infraestruturas locais para reprodução de bens (ou, em limite, de determinados bens).

Verifica-se que existe actualmente na Comunidade Europeia a consciência da importância da redução dos custos de telecomunicações como meio de fomentar a rápida introdução deste tipo de bens de consumo, consagrando desta forma novas práticas económicas [ESS94].

O custo de determinado bem continua a ser diverso de caso para caso, função da capacidade de reprodução do bem em infraestruturas locais ou mesmo até individuais (este último caso dá forma ao conceito de "produssumidor" apresentado por [TOF84]).

A crescente digitalização de informação possibilita, qualquer que seja o formato e suporte utilizado, o transporte, o tratamento e transcodificação, independentemente de origem, meio produtor ou consumidor final. Graças à possibilidade do formato texto, imagem, vídeo, cor, gráfico, áudio possuir representação digital, o seu transporte encontra-se facilitado. Como se trata de uma representação imaterial, a cada utilização pode (e é em grande parte dos casos!) ser desdobrada em cópias que fieis ao original o representam potencialmente repetidas vezes o bem (eventualmente no mesmo instante) para diferentes locais/individuos. Cada uma dessas representações pode ser tratada, alterada, adicionada ou transformada com recurso a meios próprios que podem dar origem a novos bens com características distintas do original ou apenas suas complementares.

A transcodificação constitui a forma como logicamente se fazem equivaler formatos de modo a permitir a permuta de conteúdos entre diferentes formatos. A transcodificação liberta determinado bem do equipamento em que foi gerado (software e hardware), diminuindo as condicionantes tecnológicas (obsolescência de equipamentos) e funcionais (formatos não adequados).

O conceito de original e de cópia é um conceito em queda perante o digital em que a reprodução é total e função apenas da posse da fonte digital. O processo de reconhecimento de um original passa assim por um processo de autenticação que não é mais do que um complemento de informação, também este em formato digital.

Um elemento importante para a emergência de uma indústria de conteúdo é a necessidade de aproveitamento das novas capacidades oferecidas pelas tecnologias de informação. De facto, verifica-se que com o aparecimento do conceito de hipertexto foi quebrado uma restrição típica dos meios de comunicação mais comuns: a linearidade.

Quando se lê um livro, o seu conteúdo está estruturado de forma a ser lido numa sequência de princípio-meio-fim, aliás como qualquer texto. No entanto, com o hipertexto, existem palavras que permitem, função do seu significado, efectuar uma mudança de sequência diferente da efectuada pela leitura linear do texto. Com a introdução de diversas destas palavras quentes é possível criar uma teia de sequências de leitura diversas, tornando a leitura do texto numa experiência individual mais rica.

Se se acrescentar ao uso do hipertexto, o uso do multimédia obtêm-se a possibilidade de utilizar de forma combinada documentos que incluam texto, gráficos, imagem, vídeo, cor e audio que podem ser explorados de forma não linear e constituir para cada indivíduo uma experiência pessoal diversa da efectuada por um outro indivíduo [MAU93].

Marshall McLuhan refere que "*o meio é a mensagem*" [MCLa)]. Segundo [BUI95] a atenção dos utilizadores da Internet através do hipermedia é mais atraída pela mensagem do que pelo meio. Face às características apresentadas neste texto será oportuno propor a reconstrução da frase inicial para: "o conteúdo (digital) é a mensagem". Criar conteúdo é pois cada vez mais a utilização criativa de equipamentos.

Conclusão

A sociedade digital abre novas oportunidades em grande medida por recurso a transformações quase imperceptíveis de hábitos e formas de manipulação e comunicação de informação anteriores. Segundo [RHE93], o conjunto de utilizadores das diferentes redes de computadores (incluindo a Internet) constituem em comportamento e hábitos, um antecessor do que será uma sociedade digital.

É necessário concentrar os recursos disponíveis na criação de conteúdos úteis e adequados e ter em atenção que, embora de grande potencial, existem restrições como é referido por [BLA96] "...digital is not natural. We may lose some natural treasures if we put information into digital form prematurely".

Questões tecnológicas sobre formatos, equipamentos de registo e leitura são condicionantes que levam alguns autores a falar de arqueologia digital como referido por [SCO96], para as bibliotecas digitais: "*To preserve digital information, digital libraries will continually have to migrate information from one digital hardware and software configuration to another. The cost of such migration is unknown. And there is no guarantee that future generations will have the funds to do this. This is a serious barrier to creating true digital libraries.*"

Na sociedade digital colocam-se inúmeras questões; desde o impacto no emprego e nas organizações até ao comportamento dos indivíduos na sociedade, conforme pronunciado por inúmeros autores [BLA96], [SKR96] e [BAR96]. A realização de bens de consumo baseados em conteúdos para os mais variados sectores de actividade constitui um desafio que não depende de tecnólogos mas a especialistas ou futuros especialistas da área de conhecimento do conteúdo gerado.

Desta forma cabe também à Universidade e aos especialistas das diferentes áreas de conhecimento a criação de condições que permitam o aparecimento de criadores de conteúdo com origem nacional, que aproveitem o património histórico que Portugal possui, divulgando os valores Lusitanos em "primeira mão". Um exemplo da divulgação do património Português é o CD-ROM com o título Castelos de Portugal, editado pelo Forum Multimédia [FOR95].

Qual o impacto da sociedade digital no emprego em Portugal; nas empresas, nomeadamente nas pequenas e médias organizações? Que vantagens pode trazer para a modernização administrativa, para o apoio ao cidadão? Que impacto esperar no emprego?; no tipo e qualidade do emprego, na produtividade? E a educação; qual o papel das escolas e das universidades na sociedade digital? Quais as actividades estratégicas, os direitos do indivíduo, a defesa e preservação dos grupos sociais e da diversidade? Qual o impacto na identidade nacional, na identidade regional e numa identidade europeia e mesmo global? Qual o impacto económico, onde investir, com que recursos e em que infraestruturas?

Este conjunto de questões está em discussão em organizações como o G-7 [KUN96], a Comunidade Europeia [BAN94] e os governos dos países mais desenvolvidos. A sua tentativa de resposta constitui um esforço que tomado no momento actual, traz vantagens competitivas enormes para as comunidades que o realizarem.

Propõe-se assim a organização de um encontro que reúna os interessados na discussão da temática da sociedade digital, com o objectivo de constituir um documento de trabalho e desta forma contribuir para a constituição de uma estratégia nacional para a indústria do conteúdo.

Bibliografia

- [BAN94] Bangemann, Martin et als. Recommendations to the European Council Europe and the global information society. Brussels. May 26, 1994.
- [BAR96] Barnatt, Christopher. Cyber business, Mindsets for a wired age. Wiley, 1995.
- [BAU95] La Baume, Renaud e Bertolus, Jean-Jérôme. A louca história dos multimédia. Teorema, 1995.
- [BLA96] Black, John. Concluding remarks. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.
- [BOL96] Boletim da União Europeia, suplemento 5/95. Livro Verde sobre a inovação. Comissão Europeia. Bruxelas. Dezembro, 1996.
- [BU195] Buick, Joanna e Jevtic, Zoran. Ciberespaço para principiantes. Publicações Dom Quixote, 1995.
- [CAS91] Cashmore, Carol e Lyall, Richard. Business Information, systems and strategies. Prentice-Hall, 1991 .
- [ESS94] Essen European Council. Information Society in europe - A first assessment since Corfou. Comunidade Europeia. Dezembro, 1994.
- [FOR95] Forum Multimédia. Castelos de Portugal. CD-ROM. Argumentos Lda. Lisboa, 1995.
- [GOU94] Gouveia, Luís M. Borges. Aplicações Multimédia para o Sistema de Informação da Empresa. Tese de Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores. Dezembro, 1994.
- [GOU96] Gouveia, Luís M. Borges. A Sociedade Digital: contributo para a sua caracterização. CEREM. Universidade Fernando Pessoa, a publicar.
- [JAN96] Janes, Joseph. Digital Library. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.

- [JEL94] Jelassi, Tawfik. European Casebook on Competing through information technology, Strategy and implementation. Prentice-Hall. France, 1994.
- [KER96] De Kerckhove, Derrick. Introducing the Digital Society. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.
- [KUN95] Kuny, Terry. Digital library projects: the G-7 information society and the Bibliotheca Universalis. Canada. November 1, 1995.
- [MAC96] MacDonald, George. Digital Museum. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.
- [MAU93] Maurer, Hermann. Um panorama dos Sistemas de Hipermedia e Multimédia, in *Mundos Virtuais e Multimédia*. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1993.
- [MCLa] MacLuhan, Marshall. *Understanding Media*. MIT, Cambridge, Mass., 1993.
- [RHE94] Rheingold, Howard. *The Virtual Community*. Secker. London, 1994.
- [SCO96] Scott, Marianne. Concluding remarks. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.
- [SKR96] Skrzyszewski, Stan. Concluding remarks. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.
- [TOF84] Toffler, Alvim. *A Terceira Vaga*. Edição Livros do Brasil, 1984.
- [WEI96] Weir, Harvey. Digital Education. Proceedings of Digital knowledge conference. Canada. February 6-7, 1996.