



EDITORIAL

Congratulo-me por ser possível manter vivo o projecto deste Departamento e continuar a edição da Revista Kriativ-Tech. Este é o número três da Revista, mantêm-se a periodicidade anual.

Tendo em consideração o papel de total relevo, para as empresas e para a sociedade em geral das Tecnologias de Informação e Comunicação como um factor e um instrumento de desenvolvimento incontornável, considerámos que as políticas oficiais para este sector são importantes e é indispensável que as mesmas sejam conhecidas e objectivadas.

Assim, neste número tentámos obter a opinião dos mais altos dirigentes políticos a nível do poder legislativo. Congratulamo-nos por ter nesta edição a opinião dos líderes parlamentares do PSD, CDS e PCP.

Continuámos a linha editorial anterior, no sentido de obter a opinião de importantes individualidades nacionais de diversos sectores, em relação ao impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação nas empresas e na sociedade em geral.

O Departamento de Investigação a que esta revista está ligada tem por missão incentivar estudos sobre TIC e Sociedade e, sendo assim, a própria revista publica sempre artigos que consubstanciam investigações científicas ou técnicas levadas a cabo por docentes do ISTECS. É o que

continua a acontecer neste número.

Publica-se também o relatório anual de qualidade a nível de ensino, oriundo da Comissão de Avaliação Interna.

Por último, o Instituto este ano fez um esforço para manter a qualidade gráfica da revista, sem se ter recorrido a qualquer patrocínio, o que não foi fácil devido ao período de forte crise financeira que atravessamos. Por isso agradecemos publicamente à Direcção do ISTECS a possibilidade de continuar a patrocinar este projecto.▲

ÍNDICE

- 1 EDITORIAL
- 3 O SISTEMA DE GARANTIA DE QUALIDADE DO ISTECS
- 4 "O PODER ESTÁ NA RUA"
- 5 "AS (NOVAS) TECNOLOGIAS DE INFORMÇÃO E COMUNICAÇÃO E A POLÍTICA"
- 8 "PROGRESSO, DEMOCRACIA, SOBERANIA E LIBERDADE - O PAPEL DAS TIC"
- 13 "A IMPORTÂNCIA E RELEVÂNCIA DA NORMALIZAÇÃO NAS TIC"
- 19 "O IMPACTO DAS TIC NO MUNDO EMPRESARIAL"
- 22 "A MUDANÇA DE PARADIGMA DO SOFTWARE DE GESTÃO"
- 25 "SEGURANÇA É A PRIORIDADE NO MERCADO DE TODAS AS ESPERANÇAS"
- 27 "INFORMAÇÃO COMO DRIVER DE NEGÓCIO"
- 33 "CLOUD COMPUTING, PRIVADO E NÃO PROPRIETÁRIO"
- 37 "AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO"
- 42 "O USO DAS TIC E A DISCIPLINA DE HISTÓRIA"
- 47 RELATÓRIO ANUAL DE QUALIDADE - LEI Nº 62/2007
- 54 "MULTIMÉDIA: O DESIGN DA EMOÇÃO"
- 57 "COMUNICAÇÃO, SEGURANÇA E FACTOR HUMANO"
- 69 "A LINGUAGEM XML"
- 74 "PERSPECTIVA GERAL DO PROTOCOLO IPV6"



INSTITUTO
SUPERIOR DE
TECNOLOGIAS
AVANÇADAS

FICHA TÉCNICA

PROPRIEDADE E EDIÇÃO

ITA - INSTITUTO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS PARA A FORMAÇÃO, LDA.

AV. ENG.º ARANTES E OLIVEIRA,
3 R/C
1900-221 LISBOA

DIRECTOR

PEDRO BRANDÃO

EDITOR

MANUEL GARIMPO

REDACÇÃO

CARLA LEITE

REVISÃO

FLORINDA PACHECO

SECRETARIADO

TÂNIA VIEIRA
VANDA GOMES

CAPA

ALEXANDRE BAPTISTA

DESIGN GRÁFICO

VITOR PARDAL

EDIÇÃO GRÁFICA

DIOGO ALGARVIO

TIRAGEM

150

GRAFICA

VISARTE - IMPRESSÃO DIGITAL
AV. AFONSO COSTA, 44
1900-037 LISBOA

DEPÓSITO LEGAL

295638/08

ISSN

1646-9976

© ISTECS 2010

NOTA: ISENTOS DE REGISTONA ERC OU ABRIGO DO DECRETO REGULAMENTAR 8/99 DE 9 DO 6 ARTIGO 12 Nº. 1 A

▀ Institucional

PROF. DR. ANTÓNIO FIDALGO
SECRETÁRIO GERAL DO ISTEÇ



O SISTEMA DE GARANTIA DE QUALIDADE DO ISTEÇ

Desde a sua fundação em 1989, o ISTEÇ – Instituto Superior de Tecnologias Avançadas, concebeu instrumentos de gestão que permitiam realizar o controlo de qualidade.

O objectivo fundamental traduzia-se na obtenção de um conjunto de indicadores que permitiam, na prática, a monitorização dos procedimentos administrativos e da área científico-pedagógica.

O actual regime jurídico das instituições de ensino superior, estabelecido pela Lei nº 62/2007, de 10 de Setembro, teve como consequência a concepção e elaboração de novos estatutos.

É neste contexto, que surgem dois órgãos novos – O Provedor do Estudante e a Comissão de Avaliação Interna.

O funcionamento dos órgãos referidos tem contribuído de forma significativa para a definição de medidas objectivas de avaliação do ensino ministrado no ISTEÇ, e para fornecer informação sistematizada aos órgãos do Instituto e a entidades de avaliação externa.

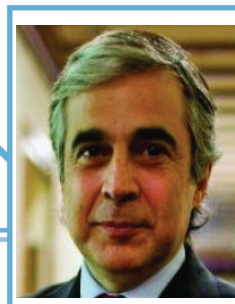
No último ano, o ISTEÇ decidiu implementar um S.G.Q. (Sistema de Gestão de Qualidade), tendo como base as directrizes emanadas pela A3ES – Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, contidas no documento “Análise Comparativa dos Processos Europeus para Avaliação e Certificação de Sistemas Internos de Garantia de Qualidade”.

Neste momento, encontra-se em funcionamento uma nova área funcional – O Departamento de Garantia de Qualidade –, que procurará num clima de participação e aceitação de toda a comunidade académica, contribuir para consolidar uma cultura de qualidade, que tem como objectivo central o aumento global da eficiência administrativa, pedagógica, científica e o relacionamento adequado e produtivo com o meio envolvente.

Esta nova realidade tem merecido o apoio incondicional da entidade instituidora do ISTEÇ – o ITA –, do Conselho Pedagógico e do Conselho Técnico-Científico. ▀



DR. JOSÉ PEDRO AGUIAR BRANCO
EX-LÍDER PARLAMENTAR DO PSD



“O PODER ESTÁ NA RUA”

Bastam poucos minutos para perceber. O *online*, e os *social media*, estão cheios de movimentos, interesses e causas; de gente que protesta e de outros que felicitam. Da utilização das tecnologias no futebol à eleição das maravilhas da natureza passando pela luta contra o cancro, tudo é tema. Tudo é debate. E novos grupos, novos movimentos, novas intervenções nascem quase instantaneamente. Milhares de pessoas criam, discutem, trocam argumentos e participam em milhares de diferentes causas em tempo real aos acontecimentos. Tal não vemos no Estado, nas Assembleias ou nos Partidos.

Na sua visão tradicional, o modelo de comunicação entre a res pública e o cidadão caracteriza-se pela uni-direccionalidade e por um conjunto de regras que se encerram num aparelho burocrático e lento. Regras que a política tratou de impor, afastando ou dificultando o exercício da cidadania. E falamos de participação. Porque hoje é mais fácil a um jovem do Alandroal discutir, num palco global, o muro entre Israel e o Egipto que participar na vida do seu concelho nos antigos mecanismos e formalidades.

Por oposição, a *Web 2.0* define-se pela relação directa e interactiva entre dois ou mais internautas, multiplicando-se a velocidade de troca de informações. Trata-se de um sistema informal; o mais próximo que alguma vez tivemos de uma democracia directa e representativa. Disponível 24 horas por dia e 365 dias por ano, em

qualquer parte do mundo.

A força, o dinamismo deste *e-activismo* não se vê só *online*. São cada vez mais os fenómenos, ideias e teses importadas do *online* e que o *offline* foi obrigado a discutir ou reconhecer. Quando falamos de transparência e *accountability* falamos obrigatoriamente de *e-government*. E em breve discutiremos a participação activa dos cidadãos, através do *online*, no processo decisório.

O imperativo *Web 2.0* torna-se ainda mais claro se pensarmos que, em Portugal, mais de 4,5 milhões de pessoas tem acesso à Internet e gastam, em média, 34% do seu tempo *online*. Acresce ainda que 1,4 milhões de utilizadores possuem uma conta nas redes sociais e, destes, 63,5% pertence à faixa etária entre os 35 e os 44 anos.

O mundo está mudar. E esse processo fica além da vontade, das hesitações ou medos do velho mundo. Talvez por isso, em ano de centenário, temos uma oportunidade única de mudarmos o paradigma da forma como a República se relaciona com os seus cidadãos.

As tecnologias suprimiram barreiras e deram início ao longo processo de *desintermediação* que agora temos e podemos formalizar. Os cidadãos marcam cada vez mais a agenda. Os cidadãos são cada vez mais donos do seu destino. ▀



“AS (NOVAS) TECNOLOGIAS DE INFORMÇÃO E COMUNICAÇÃO E A POLÍTICA”

Lembro-me perfeitamente quando, há largos anos, se falava à boca cheia de “Aldeia Global”. O termo era capa de revistas e tema de conferências em todo o mundo. Curioso, fui conferir à Wikipedia – nunca se cita a Wikipedia, mas perdoem-me a ousadia – e o termo nasce já nos longínquos anos 60. Nasce numa altura em que não havia *Internet*, quando os computadores eram uma excentricidade e os telemóveis estavam presos nos carros e eram de disco. Mesmo assim, houve um autor que se lembrou de chamar “Aldeia Global” ao mundo em que o fluxo informativo global e a rapidez com que as comunicações se proporcionavam faziam criar a impressão de que o planeta encolhia. O senhor McLuhan, diz-nos ainda a Wikipedia, já morreu. Mas dando continuidade à sua metáfora, hoje teria de chamar ao nosso planeta “T-0 Global”.

É-nos impossível antecipar o que mais nos vão proporcionar as TIC de hoje em diante. Porventura em 2050 alguém se vai rir do “T-0 Global”; mas sabemos por certo, que hoje temos um mundo incomparavelmente mais pequeno – ou mais próximo – que o de Marshall McLuhan. Aliás, teria sido impossível há ainda dez anos atrás descobrir em poucos segundos quem foi o autor da designação “Aldeia Global”. Assim como teria sido

praticamente impossível há vinte, enviar este texto num *e-mail*, ou consultar dados sobre o impacte das TIC sem sair desta cadeira. Paraphraseando uma campanha publicitária bem conhecida: “Podíamos viver sem as TIC? Podíamos e pudemos, mas não era a mesma coisa?”

Esta primeira vertente que caracteriza as TIC como ferramenta no acesso à informação é indispensável para, na política, fazermos um bom trabalho. Consultar dados estatísticos, ou soluções para os nossos problemas ensaiadas no estrangeiro, faz parte do nosso dia-a-dia. Mas as TIC, enquanto veículo de comunicação, é a vertente que mais destacaria nas próximas linhas. É que quem claramente já não vive sem as TIC são os políticos e os partidos. E é normal que assim seja.

Dos jovens, por exemplo, sabemos que hoje a maioria passa mais tempo a navegar na *Internet* que a ver televisão. Por isso, a presença dos políticos *online* é fundamental para passar a sua mensagem e receber o *input* dos cidadãos. E também aqui, desde que se abriram os primeiros *sites* de partidos políticos, tudo mudou.

As primeiras presenças dos políticos na *Internet* eram feitas nos *sites* dos diferentes partidos políticos. Lembro-me bem desses *sites* que agora parecem pré-históricos:

eram sites estáticos, continham uma morada ou um número de contacto – por vezes um endereço de e-mail @telepac.pt que ninguém usava – continham informação sobre os órgãos nacionais - com algumas fotos, mas em que a maioria das pessoas aparecia com um ponto de interrogação na vez da cara - e um ou outro documento com ideias ou posições políticas.

Esses sites não serviam para muito mais que um anúncio de jornal serviria. Eram informativos – mas demasiadas vezes estavam desactualizados – e tentavam cumprir o papel de “estar na Web” sem que se percebesse muito bem porquê.

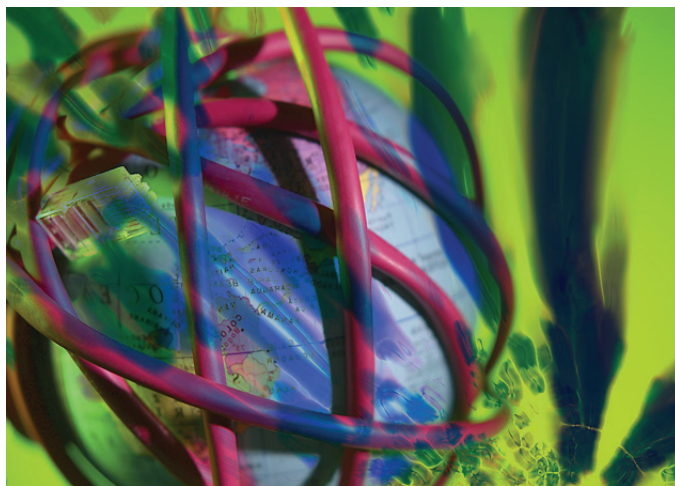
Com o tempo e a evolução das tecnologias *online*, começámos a ter maior interactividade. Creio que é essa a grande mudança que o desenvolvimento tecnológico dos últimos anos introduziu. É possível que alguém, apenas com alguns cliques no *site* do CDS, se filie, contacte um deputado ou participe num fórum com a Direcção do Partido. Em todas as organizações políticas será assim e foi a evolução das TIC que permitiu – eu diria, obrigou – que se mudassem as formas de actuar das organizações (não só as políticas) no mundo da *Web*.

Mas a presença da política na *Web* vai para além disso. Hoje, muitos políticos têm página pessoal, gerida e alojada pelos próprios. Contactam com os eleitores directamente via *e-mail*. Colocam vídeos *online* das suas intervenções. Há um sem-número de maneiras de interagir

com os eleitores e militantes dos partidos. *Interação* é mesmo a palavra-chave que junta TIC e política.

Vou mais longe: estou convencido que quem não percebe que tem de usar as ferramentas, que tem ao seu dispor para interagir com os eleitores, não terá sucesso na política. Barack Obama compreendeu isso claramente e foi o primeiro presidente americano a tirar partido da chamada Web 2.0. Apoiado nas redes sociais e no marketing viral, criou movimentos de base, de colaboradores que trabalhavam em todos os Estados norte-americanos, para passar a mensagem e apoiar o candidato. Em segundos um vídeo seu chegava aos quatro cantos dos EUA.

Mas, também no passado, encontramos exemplos muito claros de políticos que venceram porque souberam adaptar-se aos meios de comunicação que emergiam. Winston Churchill, por exemplo, foi um político excepcional em várias frentes. Mas sem o discurso que desenvolveu para as emissões de rádio, dificilmente teria tido tanto sucesso. Algo parecido se passou com Kennedy, que jogou a sua imagem nos debates televisivos, e ganhou essa aposta



contra um Nixon que não se soube adaptar nesse momento – fê-lo mais tarde, mas tarde demais.

E se as TIC hoje já não podem deixar de fazer parte das nossas vidas – na vida pessoal, académica e política - isso deve-se ao facto de termos tido um espírito inovador e inventivo nas nossas Universidades e Empresas que, como é suposto no desenvolvimento científico, em processos de tentativa-erro foram desbravando caminhos para mais e melhores tecnologias. Abriram-se portas como as da Arpanet, que desaguou no sucesso da *Internet*, e escolheram-se caminhos, como os do BetaMax, que acabaram por não ter sucesso. O denominador comum a todas as tecnologias que hoje usamos é que se desenvolveram porque alguém acreditou nelas – mesmo que nada consiga *a priori* garantir o sucesso duma ideia.

E é por isso que a política e as escolhas governamentais têm de ser muito cautelosas: para não incentivarem alguns projectos que se revelem inúteis; deixando para trás outros sem fundos que poderiam ter tido sucesso. Órgãos, como a Fundação para a Ciência e Tecnologia, têm de ter critérios gerais e abrangentes para os projectos que apoiam e não podem ceder a ideias políticas sobre o que é “boa” ou “má” investigação. Vejo com alguma dificuldade quando se criam programas nacionais para a inovação ou para esta ou aquela área científica, porque a inovação é por definição inantecipável. A chave para um clima propício à inovação está antes num sistema de educação livre e descomplexado, que incentive o espírito crítico e inovador.

Considero, por isso, fundamental que exista um ambiente em que possa haver uma variedade de projectos educativos ao serviço de alunos e suas famílias. Se

garantirmos que existem diferentes formas de abordar a educação dos nossos filhos, garantimos que no futuro teremos maneiras diferentes de ver o mundo e isso abre as portas de par em par à inovação. Defendo que haja, para as escolas, maior autonomia na definição dos *curricula* e nos métodos pedagógicos. Mas não basta. É preciso que haja verdadeira liberdade de escolha por parte das famílias, para que famílias possam aceder à escola, pública ou privada, que melhor corresponda ao projecto educativo que prosseguem.

Num clima em que se permite tentar e errar, em que na mesma cidade existam escolas com diferentes abordagens de ensino, tenho a certeza que estaremos a fazer verdadeira educação para a inovação. E assim para as TIC e para que, daqui a 40 anos, alguém se ria quando achei que este mundo, que me parece tão pequeno, pudesse ser chamado “T-0 Global”. Portugal e os portugueses podem estar na vanguarda da inovação se reconhecermos na diversidade a verdadeira chave para a evolução tecnológica e científica. ▴



DR. BERNARDINO MACHADO
LÍDER PARLAMENTAR DO PCP



“PROGRESSO, DEMOCRACIA, SOBERANIA E LIBERDADE - O PAPEL DAS TIC”

A questão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem, para além de um papel cada vez mais relevante na sociedade em geral e na portuguesa também, uma complexidade e diversidade de abordagens que não pode ser ignorada.

Quer do ponto de vista económico, quer do ponto de vista social, quer do ponto de vista do sistema democrático, a importância das TIC é crescente e necessita de avaliação e acompanhamento.

No plano económico, regista-se um crescimento significativo do peso das TIC no tecido empresarial, seja ao nível da produção de componentes, seja ao nível da prestação de serviços de diversos tipos. Isso reflectiu-se no número de trabalhadores envolvidos, no volume de negócios, na riqueza produzida e até no peso desta área nas exportações.

A existência, real e de saudar, de vários projectos inovadores e de sucesso nesta área não pode contudo ser confundida, como por vezes os governos tentam fazer, com a resolução dos

atrasos estruturais da nossa economia e da nossa sociedade. De facto, continuamos a ter uma escassa incorporação tecnológica na nossa economia e a manter um modelo de desenvolvimento, sobretudo assente na exploração da mão-de-obra como factor determinante. Nenhuma campanha de propaganda, nem sucessão de anúncios, inaugurações e cerimónias pode esconder o peso dessa realidade.

Aliás, se há marca caracterizadora deste sector económico em Portugal é a sua relativa volatilidade, bem patente na elevada precariedade e instabilidade dos vínculos laborais, em que é especialmente



explorada, em condições injustas a sabedoria e conhecimento de muitos jovens formados ou em formação nas nossas universidades.

Mas a complexa realidade das TIC está também presente nas potencialidades no acesso à informação e nos meios e formas de comunicação a usar pelas populações. Essa é uma vantagem que sem dúvida aponta para o progresso, mas que também introduz novas e profundas discriminações entre aqueles que têm e os que não têm acesso às novas tecnologias. A verdade é que continuamos a ter custos muito altos, em comparação até com países com níveis de vida mais elevados, no acesso às tecnologias de informação e comunicação, como acontece no custo do acesso à banda larga. Em paralelo, temos taxas inferiores à média no número de utilizadores da rede, no número de assinantes ou no acesso à banda larga.

O crescimento da importância das TIC é evidente e está bem representado no que acontece nalguns sectores da nossa sociedade, embora não sem contradições.

É hoje possível um relacionamento com várias áreas da administração pública

(com destaque para as finanças) e de empresas prestadoras de serviços públicos através dos novos mecanismos disponíveis de informação e comunicação, como é o caso das possibilidades de consulta/apresentação de documentos e pagamento de facturas por meios electrónicos de diverso tipo; que sem dúvida facilita a vida das pessoas, para além de aliviar custos às empresas e serviços. Mas, a par disso, existem igualmente áreas onde o uso das TIC se destina não a facilitar a comunicação e interacção entre os cidadãos e o Estado, mas apenas a propagandear uma imagem de modernidade, que não corresponde muitas vezes a um uso eficaz destas novas possibilidades. As TIC oferecem também enormes possibilidades no plano da divulgação educativa e cultural, que estão aliás muito longe de ser aproveitados no nosso país. Mais do que quadros interactivos nas salas de aula, era importante avançar na disponibilização *on-line* do conhecimento, por exemplo dos acervos e material de museus e instituições culturais, ou até, como acontece com muitas universidades nos EUA ou no Reino Unido, na disponibilização de conteúdos científicos em linguagem e formato acessíveis quer a investigadores e estudantes, quer a leigos e cidadãos em

Computadores Quânticos I

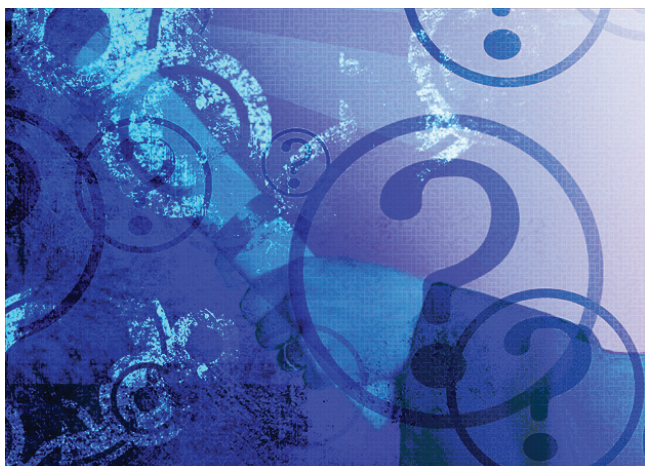
O *Orion*, construído pela D-Wave, é um computador de 16 *qubits* (“bits” quânticos). É a primeira máquina desse tipo capaz de realizar tarefas práticas. O facto de ele estar em pleno funcionamento é surpreendente. Alguns especialistas previam que demoraria 20 anos para que os computadores quânticos pudessem ser usados na prática.

Durante a demonstração, o Orion

resolveu problemas de lógica, encontrou soluções para o jogo Sudoku e pesquisou alternativas para drogas usadas na indústria farmacêutica. Tudo isso poderia ser feito, tranquilamente, por um computador digital comum. Mas a demonstração tem enorme importância, já que comprova a viabilidade prática da computação quântica.

O Orion é baseado num único *chip* quântico. Sobre uma base de silício, esse *chip* abriga os 16 *qubits*. Cada um deles é formado por uma porção de nióbio,





comunidades em que se inserem.

geral. Nessa área estamos ainda muito longe do que é possível e necessário fazer, sendo o impulso das instituições públicas decisivo para o conseguir.

Interessante é também a evolução na área da comunicação social. Todos os órgãos de comunicação social têm hoje plataformas de acesso à informação diária e outros serviços, que rendibilizam já também em matéria de publicidade. Para além de poderem disponibilizar mais informação do que os seus formatos tradicionais, estas novas opções comportam uma evidente alteração dos ritmos de disponibilização da informação. Por exemplo, os jornais diários e semanários passaram a disponibilizar informação não apenas uma vez por dia ou por semana, mas a todo o momento, concorrendo aliás com outros meios mais imediatistas, designadamente as rádios. Estas, por outro lado passaram a disponibilizar a todo o tempo os próprios noticiários, notícias, entrevistas, etc., (antes de vida praticamente efémera), para além de disponibilizarem mais quantidade de informação. A outro nível, mais regional ou temático, surgiram plataformas de diverso tipo (até televisões) que disponibilizam informação variada e têm real impacto nas

Outra área onde é muito interessante a progressiva utilização das TIC é a da intervenção política. Partidos e instituições apresentam hoje formas de comunicação rápidas e acessíveis usando as novas tecnologias. O PCP foi o primeiro partido a dispor de um sítio na *Internet*, que tem vindo a modernizar-se periodicamente e desenvolveu diversas outras iniciativas pioneiras, como aconteceu com a rádio *on-line Comunic* ou a disponibilização de programas de *software* livre como foi o caso da *komunix*. No plano institucional, foi o PCP que tomou a iniciativa de propor uma resolução para a utilização do *software* livre nos órgãos públicos, designadamente na Assembleia da República, que acabou, não sem algumas resistências de outros, por constituir a primeira decisão pública oficial sobre esta matéria.

É hoje também uma realidade a substituição pelo correio electrónico de uma grande parte da comunicação por carta, potenciando o contacto, por exemplo, com os Deputados e outros eleitos; o que constitui um importante contributo para a aproximação entre eleitos e eleitores e para a fiscalização a todo o tempo da sua actividade.

É justo, por isso, dizer que são amplas e significativas as vantagens do uso das TIC na sociedade. Mas isso não pode esconder que não são as TIC que resolvem os problemas de fundo que a nossa sociedade enfrenta,



como as crescentes desigualdades, a precariedade ou a exploração. Elas são um instrumento e não uma panaceia para os males causados por uma política e por um sistema que penaliza o desenvolvimento e a justiça social.

Mas há uma outra perspectiva que não pode ser ignorada: as TIC levantam muitos e complexos problemas quanto à sua utilização, que interferem com questões fundamentais do sistema democrático, dos direitos liberdades e garantias e da própria soberania nacional.

No plano dos direitos liberdades e garantias, são hoje utilizados poderosos e eficazes recursos de controlo da vida e de invasão da privacidade de pessoas e organizações. Sem excluir a necessidade de fazer um uso ponderado destes novos recursos para combater, por exemplo, o fenómeno da criminalidade ou outras ameaças à segurança e tranquilidade públicas, o certo é que, demasiadas vezes, os meios utilizados são inaceitáveis ou pelo menos desproporcionados em relação aos fins a atingir. E, não raras vezes, as razões de segurança mais não são do que pretextos para impor novos e sofisticados métodos de

invasão, controlo e opressão dos cidadãos.

É o caso das regras, recentemente aprovadas ao nível dos vários países da União Europeia, que permitem às autoridades, de forma indiscriminada, reter durante um ano todas as comunicações electrónicas dos cidadãos, desde mensagens de correio electrónico a mensagens escritas entre telemóveis; ou da imposição, recentemente aprovada em Portugal, do chamado “*chip* automóvel”, supostamente para facilitar processos de cobrança de portagens, mas que abre outras e perigosas potencialidades; ou dos cada vez mais sofisticados métodos de controlo dos trabalhadores, na realidade usados com frequência para comprimir os seus direitos e tentar impedir a sua organização, designadamente no plano sindical; ou ainda, num outro plano, o caso da negação de direitos de autor aos jornalistas, no que diz respeito aos órgãos de comunicação social em que trabalham ou àqueles outros órgãos ou plataformas a que não estão vinculados, mas que integram o mesmo grupo de comunicação social.

Por outro lado, o controle das TIC está hoje a ser disputado (e conquistado) por poderosas corporações económicas, mas

circundada por uma bobina. Quando a bobina é estimulada electricamente, ela gera um campo magnético, que provoca alterações de estado nos átomos de nióbio. Essas mudanças de estado são captadas pelos circuitos e transformadas em dados.

Para processar informações, elas primeiro são convertidas em impulsos analógicos, que são enviados às bobinas; depois, os sinais analógicos colectados são novamente convertidos em *bits*. Como os sinais analógicos podem sofrer interferências, um complexo filtro de

128 canais é usado para eliminar o ruído. Assim, o processador quântico pode interagir com circuitos digitais convencionais.

Para que tudo isso funcione, o *chip* quântico precisa ser congelado a 4 *milikelvins*, temperatura muito próxima do zero absoluto. Isso é feito por meio de um sistema de refrigeração com hélio líquido. O nióbio torna-se supercondutor a essa temperatura. Um detalhe curioso é que esse modelo traz de volta a computação analógica, que floresceu durante um breve período, nos anos 70,

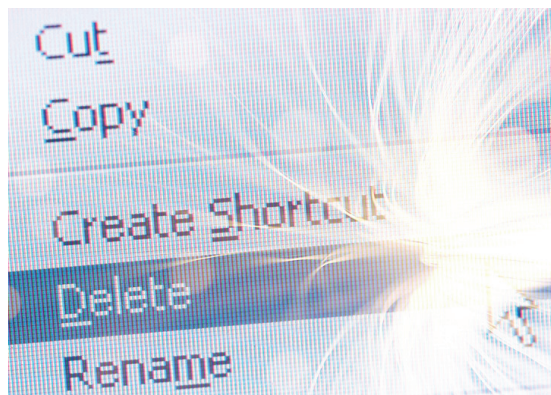


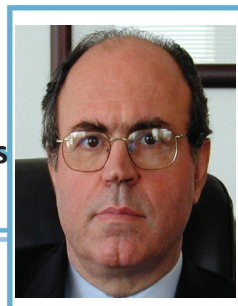
também políticas e militares, que procuram garantir para si a maior fatia possível do poder que elas podem proporcionar. Isso é especialmente evidente ao nível dos fabricantes e distribuidores de *hardware* e *software*, que procuram condicionar as decisões dos governos nesta área. Entre nós, o muito badalado protocolo entre o Estado e a *Microsoft* (cuja fiscalização o PCP solicitou aliás ao Tribunal de Contas) continua a ser de extensão e conteúdo em boa parte desconhecidos, sendo certo no entanto que se vão encontrando vultuosos contratos com esta corporação, alguns até por ajuste directo, que comprovam que se atribuiu certamente àquela empresa privilégios significativos. O mesmo se diga em relação às opções tomadas em relação ao famoso “Magalhães”, cujo processo está aliás a ser alvo de uma comissão de inquérito, na Assembleia da República.

Estas matérias não se prendem só com aspectos económicos e financeiros. Chegam a atingir questões de soberania. É o que se passa com a assinatura entre o Ministério da Defesa e a “*Microsoft*” de um protocolo (ao que parece o primeiro deste tipo conseguido por esta multinacional) para fornecer sistemas de informação às nossas Forças Armadas. É matéria que não pode deixar de suscitar enormes reservas e

discordância; sendo esta como é uma área chave da soberania, em que não pode haver qualquer tipo de dependência de entidades alheias ao Estado Português. Esta parceria destina-se à área dos Sistemas de Comando e Controlo do Exército Português; em que, para cúmulo, havia excelente trabalho desenvolvido por meios próprios, baseado em tecnologias de *software livre* e que chegou a ser adoptado pelos EUA, após comprovado bom desempenho no âmbito da NATO. Outros países, como a Alemanha em 2001, anunciaram a interdição do uso de tais programas no cumprimento das suas missões.

Como todas as criações da humanidade, também nas TIC é o uso que se faz delas que determina os resultados positivos e negativos que se obtêm. É por isso que, sem deslumbramentos acríticos, nem reservas pré-concebidas, teremos nas sociedades modernas de continuar a lutar para pôr os avanços tecnológicos ao serviço do bem comum e não ao serviço de uma parte da sociedade – os detentores do poder económico e político – para serem usadas contra os restantes. ▀





A IMPORTÂNCIA E RELEVÂNCIA DA NORMALIZAÇÃO NAS TIC

A Normalização proporciona aos agentes económicos e sociais, através das Normas que produz, uma ferramenta fiável, utilizável no mercado em situações de carácter repetitivo, facilitando a competitividade das organizações e a inovação em produtos e serviços, garantindo a interoperabilidade.

É, por definição, uma actividade voluntária, à excepção de situações em que um diploma legal determine o cumprimento obrigatório de normas. Na elaboração destas é condição necessária o consenso, que não a unanimidade, entre as partes interessadas. Desta forma, a Norma assume a condição de ferramenta poderosa de autodisciplina dos agentes activos no mercado, simplificando as situações e dando indicações ao legislador sobre a necessidade de ser criada regulamentação específica em determinadas matérias.

As Normas são acordos documentados e voluntários resultantes de um consenso, aprovados por um organismo de normalização reconhecido (em Portugal é o IPQ), que estabelecem regras, guias ou características de produtos ou serviços, assentes em resultados consolidados (científicos, técnicos ou experimentais), que estabelecem critérios importantes para produtos, serviços e processos. As Normas garantem que os produtos,

(*hard ou soft*) e serviços são adequados para os fins a que se destinam e que são comparáveis e compatíveis, assegurando a interoperabilidade.

As Normas visam a optimização dos benefícios para a comunidade, para aplicação repetida ou contínua, cujo cumprimento não é obrigatório; constituindo-se como norma internacional, europeia ou nacional, conforme é adoptada e colocada à disposição do público, respectivamente, por uma organização internacional de normalização, por um organismo europeu de normalização ou por um organismo nacional de normalização.

A Normalização contribui de forma decisiva para o desenvolvimento da inovação e da competitividade; facilitando o acesso aos mercados; permitindo a interoperabilidade entre os produtos, os serviços e os procedimentos novos e os já existentes; melhorando a protecção dos utilizadores; promovendo a confiança dos consumidores e divulgando os resultados da investigação.

É missão da Normalização gerir eficazmente o processo normativo, promovendo as condições adequadas à participação das partes interessadas no desenvolvimento, manutenção, divulgação e distribuição do acervo normativo nacional,

com especial atenção aos prazos exigidos pelo mercado e participar activamente na normalização europeia e internacional, assegurando a representação de Portugal e tendo em conta o interesse nacional.

A nível internacional na ISO (International Organization for Standardization) e na IEC (International Electrotechnical Commission).

A nível europeu nos três organismos de normalização que desenvolvem normas europeias: CEN (Comité Europeu de Normalização), que se ocupa da elaboração das normas para bens e serviços em todos os sectores de actividade, excepto electrotecnologia e telecomunicações; CENELEC (Comité Europeu para a Normalização Electrotécnica), responsável pela elaboração das normas para bens e serviços de natureza eléctrica e electrotécnica e ETSI (Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações), que elabora normas para as telecomunicações, radiodifusão, transportes inteligentes e electrónica clínica.

A elaboração de normas europeias desenvolve-se em grupos de trabalho e/ou comités técnicos. Os peritos são provenientes de várias áreas, incluindo a indústria, a administração pública, as universidades, organizações não governamentais e grupos de interesses especiais, nomeadamente de consumidores.

É desejável que os peritos das empresas ou outras entidades integrem as Comissões Técnicas portuguesas de normalização, como forma de assegurar uma efectiva participação no processo normativo nacional e europeu, neste caso protegendo



os interesses nacionais.

O mundo, cuidadosamente estruturado do passado, com o seu sistema transparente e inclusivo de definição das normas, é agora acompanhado por uma manta de relações complexas em que os principais fabricantes, especialmente no sector das TIC, procuram acordos rápidos sobre especificações, que são desenvolvidos fora do sistema de normalização existente. Isto passa-se cada vez mais a nível mundial e não apenas europeu.

A Comissão Europeia considera importante evitar que a indústria seja levada a contornar as estruturas oficiais de normalização existentes, invocando fraquezas reais ou alegadas do actual sistema.

Contrariar esta tendência pressupõe acelerar o processo de consensualizar



as normas, o que em certa medida se está a conseguir, tendo-se reduzido substancialmente os prazos. Ainda assim, é demasiado lento e as organizações de normalização foram convidadas a repensar as suas políticas, processos e estruturas organizacionais para dar resposta às novas exigências; tendo em conta, contudo, que a aceleração desejável do processo de normalização não se faça em detrimento dos princípios de qualidade, de transparência e de consenso entre todas as partes interessadas.

A Comissão está a promover a crescente intervenção da normalização europeia no processo de desenvolvimento de normas internacionais e a utilização de modelos reguladores mutuamente reconhecidos, uma vez que darão à indústria europeia maior acesso aos mercados mundiais.

As Normas são também um ponto de partida essencial para a inovação, constituindo um forte impulso aos processos em que as novas tecnologias são adoptadas e utilizadas pelas empresas e pelos consumidores. Dado que disponibilizam informação, as Normas têm um papel importante como estímulo numa actividade de conhecimento intensivo como é a inovação; permitindo evoluir das “melhores práticas” para “as novas práticas”.

Está por demais demonstrado que, na sociedade do conhecimento e globalizada em que vivemos, quem não potenciar a Inovação vai ficar ultrapassado rapidamente pelos outros actores económicos que o façam. Daí que ter uma atitude de desenvolvimento sustentado da gestão da inovação é um factor crítico para aumentar a sua competitividade e sobrevivência.

E para isso a Normalização tem um papel vital a desempenhar.

É largamente consensual que as indústrias de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são fortemente dependentes de normas, quer no que diz respeito ao *hardware* quer ao *software*. Essa dependência, para além das tecnologias e dos processos, estende-se marcadamente para os efeitos económicos no mercado; efeitos esses que são percebidos, de forma muito distinta, pelas várias partes interessadas.

As Normas podem contribuir para criar e garantir a interoperabilidade e, dessa forma, evitar a fragmentação dos mercados. Trata-se de um papel de particular importância, atendendo à rápida evolução de mercados com tecnologias em constante mutação, designadamente no domínio das TIC, cujo mercado sofreu alterações radicais e constantes ao longo da última década. A liberalização deste mercado veio propiciar a concorrência entre sectores. O mundo monolítico do passado deu lugar a um desenvolvimento tecnológico heterogéneo.

A ênfase deixou de recair no *hardware* para privilegiar o *software*, o que veio favorecer uma orientação para produtos com ciclos de desenvolvimento e exploração de curto prazo, em detrimento das formas tradicionais de normalização. Esta orientação cria vias paralelas para que as Normas alcancem o objectivo da interoperabilidade e exige que a elaboração de Normas e a promoção de novos produtos se tornem mais céleres. Além disso, as telecomunicações e as TIC têm vindo a convergir e os mercados globalizaram-se, dando origem a novas estruturas de mercado e a parcerias industriais a nível mundial. Em complementaridade com os organismos formais de normalização, os *consórcios e fóruns* estão a assumir um papel de maior destaque na elaboração



de Normas, questionando o papel e as estruturas dos organismos europeus de normalização, bem como a intervenção das entidades públicas a nível da UE.

A Normalização envolve concorrentes sentados à volta da mesma mesa, acordando os desenvolvimentos técnicos para a sua indústria. Normalmente as regras *antitrust* não permitem que os concorrentes decidam em conjunto condições de mercado. Contudo, atendendo aos enormes benefícios que as Normas permitem, é aceitável que o façam em condições estritas de abertura e transparência. Isto é fundamental para evitar o abuso com Normas motivadas por interesses comerciais particulares.

É por isto que muitas organizações de normalização exigem não apenas a declaração de direitos de propriedade intelectual relevantes, mas também um compromisso para os licenciar em termos *FRAND* – *fair, reasonable and non-discriminatory*. Estas condições pretendem

evitar que uma companhia deslealmente capture a sua tecnologia numa Norma e depois se faça pagar de forma exagerada.

Um processo eficaz de normalização deve decorrer de forma não discriminatória, aberta e transparente, de forma a assegurar concorrência baseada nos méritos e permitir aos consumidores beneficiarem do progresso técnico e inovação.

Práticas abusivas na normalização podem prejudicar a inovação e conduzir a preços mais altos para as empresas e consumidores.

Reconhecendo o papel essencial da normalização nas TIC, para o desenvolvimento económico e competitividade da economia europeia, a Comissão Europeia está a envidar esforços no sentido de proceder, em conjunto com os Estados Membros e as partes interessadas, a uma revisão estratégica para determinar de que modo todos os intervenientes no processo de normalização poderão dar uma resposta mais adequada aos desafios



colocados pelas necessidades da sociedade e do mercado e, assim, ter capacidade para elaborar, com eficiência, especificações no sector das TIC.

No quadro dos esforços europeus para responder aos desafios económicos, ambientais e sociais, é importante reforçar o papel da normalização como suporte da inovação. Se a inexistência de normas, a adopção limitada de novos elementos de normalização ou a actualização morosa das normas actuais colocam entraves à adopção da inovação, uma normalização activa e rigorosa tem, pelo contrário, capacidade para acelerar o acesso da inovação aos mercados nacionais e internacionais.

Os modelos de normalização actuais, na Europa e a nível internacional, estão a ser postos em causa por desafios como a aceleração dos ciclos de mercado, a convergência das tecnologias e a tendência de globalização dos mercados. Este fenómeno insere-se no contexto de uma concorrência internacional crescente em matéria de criação de normas por parte das potências emergentes, para quem a normalização constitui um importante recurso estratégico. Por conseguinte, há que adaptar a normalização a este novo contexto, reforçando, igualmente, o seu papel de apoio à inovação e à competitividade.

Embora a normalização decorra, em geral, da iniciativa dos intervenientes no mercado, a UE espera que a normalização contribua de forma significativa para a integração das TIC na indústria e nas administrações públicas. A possibilidade de melhorar a posição competitiva da economia

europeia através de uma utilização mais efectiva e eficaz dos instrumentos das TIC não deve ser menosprezada e as normas são fundamentais para a sua concretização. As normas são também instrumentos indispensáveis para viabilizar as aplicações das TIC na sociedade.

Tendo em conta o recém-publicado «*EU study on the specific policy needs for ICT standardisation*», a revisão da política de normalização, no domínio das TIC, pretende uma melhor integração dos organismos de desenvolvimento informal de normas no domínio das TIC no sistema de normalização da UE, para que as políticas comunitárias, em matéria de TIC, possam tirar partido da experiência desses fóruns



e consórcios; a criação de uma plataforma de diálogo político, que envolva todas as partes interessadas na normalização no sector das TIC; a necessidade de abordar outros aspectos, tais como os ensaios de interoperabilidade e o acesso às normas, a fim de permitir a rápida adopção de normas em soluções de mercado.

As autoridades públicas estão interessadas em complementar a legislação





e políticas europeias através da referência a normas, pelo que foi estabelecido um programa de trabalho normativo a três anos, tendo sido seleccionados domínios prioritários como e-saúde, telemedicina para benefício dos doentes, sistemas públicos de saúde e sociedade; e-inclusão para pessoas com deficiências ou mais velhas; transportes inteligentes; RFID para identificação automática e transferência de dados; assinaturas electrónicas; facturação electrónica; *e-Skills* e *e-learning* para apoiar o desenvolvimento de habilidades e competências na área das TIC e promover a aprendizagem ao longo da vida; as TIC para o desenvolvimento sustentável no âmbito de uma economia de baixo carbono; *Internet* das coisas, potenciando a ligação aos objectos do dia-a-dia sem intervenção humana, bem como as redes inteligentes; e-publicação com impactos na edição de livros e no acesso electrónico aos mesmos; e-segurança na identificação electrónica, *scanners* corporais, sistemas de controlo industriais e segurança na

para ser depois substituída pela digital.

O plano da empresa é prestar serviços a organizações que necessitam resolver problemas lógicos complexos. Entre as possíveis aplicações estão criptografia,

cadeia de abastecimento; *e-Business* nas compras electrónicas, concursos públicos, comunicação electrónica de dados de negócio e financeiros; suporte à implementação de normas em TIC em articulação com os resultados de I&D em TIC, em especial de PME.

Grandes desafios se apresentam a curto prazo para a normalização nas TIC, demonstrando bem o impacto das mesmas no mundo empresarial de hoje, nas políticas e administração públicas, nas pessoas e na sociedade em geral.▲

pesquisa genética e farmacêutica. Para isso, primeiro é preciso que a *D-Wave* consiga cumprir o seu plano de produzir máquinas de maior capacidade, algo que ainda não é garantido.





“O IMPACTO DAS TIC NO MUNDO EMPRESARIAL DE HOJE E NA PRÓPRIA SOCIEDADE

De quando em vez voltamos ao tema – Sociedade de Informação em Portugal, à qual já nos habituámos a chamar Sociedade do Conhecimento. As experiências desconexas que se amontoavam, instituição a instituição, não são mais possíveis de realizar. Os milhões de euros que anualmente se consumiram com algumas experiências desconexas provaram não trazer qualquer retorno ou benefícios reais para o cidadão /utilizador final.

Este “*apport*” tem obrigatoriamente de envolver também as administrações públicas, sejam elas centrais, regionais ou locais; dotando-as de rigor e suporte racional às decisões que lhes são exigidas.

A difusão das TIC’s no mundo Empresarial, na Sociedade civil em geral e no Ensino não asseguram mais liberdade de pensamento e acção ou mais democracia. É necessário continuar a apostar na abertura e na transparência das Instituições. É um facto que existem instituições mais ligadas às comunidades e de posse e conhecimento das opiniões sociais e institucionais; contudo, temos de ter o discernimento de não individualizar e trabalhar sim em torno de um processo transversalmente comum.

Como vem acontecendo um pouco por todo o lado, a tendência é cada vez mais para a desmaterialização dos suportes da informação e para a difusão electrónica e generalizada dos conteúdos, que ainda

consideramos curtos. Algumas das nossas bem sucedidas Empresas têm feito nos últimos anos, mostrando capacidade de empreendimento, avanço tecnológico, *design*, poder de processamento, escalabilidade e preços competitivos, nada ficando ao acaso.

O fosso entre a oferta e a procura de determinadas cibercompetências é cada vez maior, persistindo, ao mesmo tempo, a falta de literacia digital; isto porque ainda temos um longo percurso a percorrer e porque existe carência de respostas em alguns pontos que, se não forem assegurados, colocarão em risco o seu êxito; desperdiçando todo o investimento feito até agora.

Tornar vital a aquisição de cibercompetências ao longo da vida através, nomeadamente, de uma actualização dos conhecimentos e do desenvolvimento da aprendizagem em linha, terá de ser uma realidade para a Sociedade em geral. Não existe uma estratégia clara e conhecida para a componente de conteúdos de desenvolvimento e para os serviços de suporte às iniciativas da Sociedade Civil, nomeadamente, no que diz respeito ao suporte técnico, ao apoio às famílias e à formação cuidada de docentes.

Como é do conhecimento geral as tecnologias da informação e das comunicações (TIC's) abrangem uma vasta gama de serviços, aplicações, tecnologias, equipamentos e "software", ou seja, instrumentos como a telefonia e a *Internet*, a aprendizagem à distância, a televisão, os computadores, as redes e o "software" necessários para aplicar estas tecnologias, que estão a revolucionar as estruturas sociais, culturais e económicas, gerando novos comportamentos no que toca à informação, ao conhecimento e à actividade profissional de cada um, não contam com a capacitação dos intervenientes nos processos de ensino/aprendizagem dos docentes dos vários graus de ensino que continua deficiente.

É um facto adquirido que, de um modo geral, ao nível macroeconómico, o uso acrescido das TIC's leva à realização de ganhos de produtividade e, por conseguinte, melhora a competitividade das empresas e da economia no seu conjunto. A adequação das competências constitui um desafio

para a concepção e a gestão do mercado de emprego e as competências são o sustentáculo do espírito empresarial. O acompanhar da evolução e da procura de competências no domínio das TIC's e do comércio electrónico na Europa, fazendo uma avaliação comparativa das políticas nacionais e o reforço da cooperação ao nível europeu é forçoso, dado que a utilização das TIC's pelas empresas continua a ser um factor determinante da competitividade europeia, tornando-se necessário que elas, em especial as PME, recorram cada vez mais a essas tecnologias.

Dado o enorme potencial de crescimento deste sector, é necessário avançar com políticas específicas e adaptar as actuais aos novos processos. Devem estabelecer-se ligações entre as diversas iniciativas no domínio da sociedade da informação, suprimindo os limites sectoriais e assegurando uma difusão homogénea das TIC's na sociedade.

Computadores Quânticos II

Em meados do século XX, os "computadores" não passavam de simples máquinas de calcular ou de ler cartões perfurados que eram construídas usando engrenagens e relés. A "energia" que fazia tudo funcionar era a própria força do operador, que precisava girar uma manivela a cada operação.

No final da década de 50, as coisas já haviam melhorado um pouco, os computadores passaram a ser construídos usando transístores, que eram de grandes dimensões. Uma década depois, os transístores já eram bem menores e surgiu o circuito

integrado (vários transístores construídos sobre uma única lâmina de silício). Logo depois surgiram os primeiros microprocessadores. A solução para construir computadores mais rápidos e mais baratos passou a ser, simplesmente, produzir transístores cada vez menores. Houve várias barreiras "intransponíveis" propostas pelos especialistas: dos 10 *mícrons*, dos 3 *mícrons*, do 1 *mícron*, e assim por diante. Mas os fabricantes conseguiram transpô-las todas.

Hoje, o menor transístor (produzido pela Intel) já mede apenas 0.02 *mícron*. Os processadores produzidos comercialmente ainda estão nos 0.13 *mícron*. Então temos ainda cerca de 10 anos pela frente até que processadores



Algo por vezes esquecido, a interoperabilidade é uma noção muito importante e deve ser garantida em todos os níveis (operadores, fornecedores de conteúdos ou serviços e consumidores), bem como entre serviços, legislações e práticas administrativas, que diferem de país para país. O ser humano tem a capacidade de se adaptar e, como tal, as pessoas devem desenvolver uma atitude flexível, com conhecimentos generalistas, capazes de se formarem ao longo da vida, de acordo com as suas necessidades, e que dominem as Tecnologias de Informação e Comunicação; contudo três características fundamentais são exigidas: capacidade visionária, capacidade de exploração e capacidade estratégica.

O nosso comportamento e desempenho é profundamente influenciado pelo modo como nos sentimos. Ao contrário das outras fontes de vantagem competitiva, tais como o capital e a tecnologia, o conhecimento é um recurso fechado dentro da mente humana. A criação e partilha de conhecimento são actividades intangíveis

que não podem ser supervisionadas nem forçadas a sair das pessoas.

Juntamente com as TIC's as pessoas podem sustentar a vantagem competitiva de uma empresa. Isto porque as pessoas possuem potencialmente três aspectos que podem trazer vantagem competitiva sustentada: a capacidade de criar raridade, valor e inimitabilidade.

Em Portugal o maior desafio nas TIC's é o de atrair, recrutar e manter gestores de talento. ▀

de 0.02 *mícron* sejam viáveis. Podemos então, dar quase como certos, processadores de 15 ou 20 GHz, com 600 milhões de transístores até o final da década.

O que virá depois dos super *mainframes* de 0.02 *mícron*? Quem sabe outros, agora de 0.01 *mícron*? Ou mesmo de 0.005 *mícron*, usando nonotubos? Alguns acreditam que eles sejam possíveis, mas vamos pensar um pouco mais adiante, quando finalmente todos os fabricantes tiverem esgotado estes limites.

Teremos um cenário parecido com o do início da década de 50, quando surgiu

o transístor. O mercado de válvulas estava estagnado; não havia previsão de mais nenhuma grande evolução neste sector; a palavra de ordem era apenas construir válvulas cada vez menores. A miniaturização estava avançando a passos cada vez menores; mesmo assim, poucos acreditavam que os transístores pudessem substituir as válvulas. De facto, demorou quase uma década para que isso acontecesse, mas o dia chegou.

O mesmo aconteceu quando criaram o circuito integrado. Os fabricantes de transístores não gostaram, dizendo que seria economicamente inviável. Novamente, demorou quase uma





“A MUDANÇA DE PARADIGMA DO SOFTWARE DE GESTÃO”

Temos o privilégio de assistir a mais um momento de mudança no sector do Software de Gestão em Portugal.

Podemos afirmar que, quando determinado mercado atinge um elevado estado de maturidade, o *marketing* na sua essência funciona em pleno. O papel de quem compra assume maior preponderância e, acima de tudo, há que ir ao encontro das reais necessidades do cliente, em detrimento de se vender algo que preenche necessidades num estado ainda muito latente. É disso que se trata nesta mudança. De um lado, empresas que já passaram pelo menos por duas fases de mudança do seu sistema de Informação de Gestão e por outro construtores e respectivos parceiros que, por vezes, teimam em oferecer aquilo que produzem no sentido restrito (tecnologia traduzida em produto).

Por isso, quando hoje se fala de novos modelos de distribuição de *Software* de Gestão, nomeadamente o SaaS, qual é o objectivo?

O que é que o Cliente procura?

Recuemos no tempo e façamos um breve resumo da história das fases que marcaram a evolução do *software* de Gestão para PME's, em Portugal.

Em 1985, nascia a primeira *software house* portuguesa, que oferecia ao mercado *software* de Gestão para PME's. Tratava-se de um conjunto de aplicações, ainda muito básico, mas que significava um grande avanço, já que nada existia. A oferta incidia essencialmente na Contabilidade, Salários e Gestão Comercial. O esforço comercial era praticamente zero, uma vez que a oferta era limitada e os clientes nada tinham. Nos anos seguintes, mais *software houses* nasceram, umas de âmbito nacional, outras mais regionais, que respondiam a necessidades mais específicas de determinados sectores. Na fase de maior *boom*, também foram muitos os projectos que nasceram com desenvolvimento à medida.

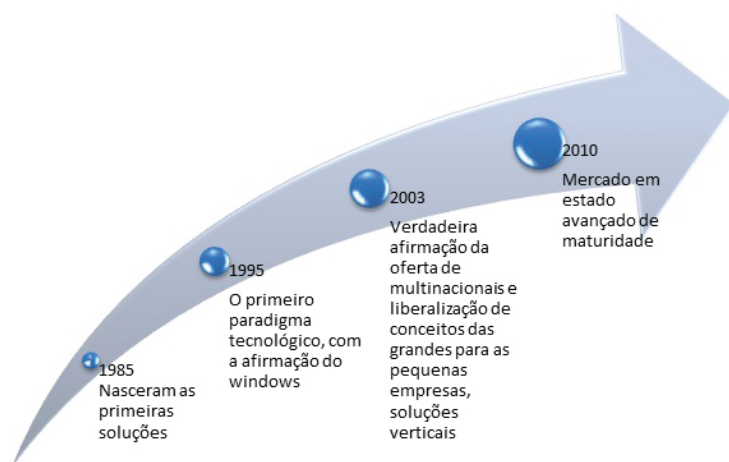
Em 1998 uma nova fase, marcada pela afirmação de soluções em ambiente *Windows*, que naturalmente foram rapidamente acolhidas, mas que colocaram em risco a continuação de alguns *Players*. O facto de, até então, se desenvolver produtos em plataformas completamente parcas em escalabilidade (difíceis de reconverter, algumas eram proprietárias) obrigou a que muitos fornecedores tivessem de reescrever as suas soluções e, assim, o *time to market* foi muito difícil de gerir.

O suposto *bug* do ano 2000 estava próximo e a euforia na procura de soluções foi enorme. Pouco tempo depois, em

2002/2003 a preocupação centrou-se nas soluções que dessem resposta à nova moeda do nosso país o Euro.

O parque de soluções ficou, nesta fase, rejuvenescido com “tecnologias standard” (bases de dados abertas e com grande domínio de linguagens de desenvolvimento comuns), o que permitiu que as evoluções seguintes se passassem a processar de uma

também já preparadas para esta nova etapa. Passaram-se mais dois anos, chegámos a 2005 e a grande novidade passou a ser a oferta de soluções verticais, dedicadas à área de *core business* de cada negócio. Em alguns casos surgiu em modelo de *add-on's* como uma extensão do ERP, sempre associado ao conceito de solução completa e integrada. Os clientes já



forma mais natural.

Nos finais de 2003, emergiam, para o mercado das PME's, os grandes *Players* internacionais. Era tempo de democratizar alguns conceitos (ex: ERP, CRM), até então ligados às grandes organizações junto das empresas de menor dimensão,

havia suprido as necessidades mais transversais à organização e querem passar a investir numa gestão mais sofisticada do seu negócio, ao mesmo tempo que convivem com conjunturas económicas menos favoráveis, que obrigam a controlar e monitorizar dados de negócio de uma

década, mas os CIs, foram seguidos pelos microprocessadores.

Ainda existem várias outras possibilidades a ser exploradas, mas a próxima fronteira parece ser mesmo a dos computadores quânticos. Porquê usar filamentos e electricidade, se

podemos usar átomos e energia? Um átomo é muito menor que um transístor e, já que a miniaturização é a alma do negócio, essa parece ser a evolução mais lógica.

Mas, afinal, como será possível construir um computador quântico?



forma mais aprofundada.

E assim chegamos aos nossos dias, com um mercado constituído por clientes que sabem o que querem, que não se deixam deslumbrar por tecnologias *state of the art*, mais independentes e que, acima de tudo, procuraram soluções para os seus problemas. O *software* assume um papel de plataforma/canal de suporte às soluções (conceito estendido de produto), que responde cabalmente às novas necessidades críticas dos sistemas de informação.

Os *Players* de *software* e a respectiva cadeia de valor foram absorvendo as melhores práticas de mercado de cada tipo de negócio e foram incorporando as mesmas nos produtos/soluções.

Num mercado que atinge taxas de maturidade muito elevadas, o que é que os *Players* podem oferecer?

Modelos que permitam a conquista e fidelização de clientes, que não comportem investimentos elevados e concentrados na

fase de adopção.

Fruto deste encontro de interesses, mais do que uma mudança de paradigma suportada por novas arquitecturas tecnológicas, surge a necessidade de novos modelos de negócio que facilitem a implementação de novas soluções, que gerem valor acrescentado.

Estas mudanças também provocam impactos na cadeia de valor do sector, que acima de tudo terá de se diferenciar pelo *know how*. A tecnologia, aí sim, substitui um conjunto de papéis até agora essencialmente operacionais/técnicos.

Que tendências se afirmarão? O tempo dirá. Certo é que, com SaaS, *Renting*, *Pay per Use*, *Fremium*, ou outros, a mudança está aí.▲

Sabemos, da Química e da Física, com excepção dos gases nobres, que todos os materiais são instáveis, reagem uns com os outros, formando moléculas. A chave desta união são sempre os electrões.

Ao retirar ou acrescentar um electrão de um átomo qualquer, faríamos com que ele passasse a reagir com outros átomos próximos, que poderiam reagir com outros, gerando uma reacção em cadeia. Além dos electrões, existem várias outras energias que podem ser manipuladas. Fotões por exemplo.

Os computadores quânticos, que nem são uma realidade tão distante

assim, serão muito mais poderosos que os actuais, muito mais poderosos até mesmo que os que teremos daqui a 10 anos. Não será de uma hora para a outra, mas algumas décadas provocam verdadeiras revoluções. Comparar um *Deep Blue* actual com "*Handheld*" do final do século será como comparar um *Eniac* com um *Athlon*. O mais interessante é que, como num computador quântico, cada átomo tem potencial para substituir vários transistores; existe um potencial evolução muito grande. Isso sem falar de que ainda existe muito a ser descoberto no universo quântico.

A evolução dos computadores





“SEGURANÇA É A PRIORIDADE NO MERCADO DE TODAS AS ESPERANÇAS”

A evolução das tecnologias mudou a vida quotidiana e sobretudo a forma como as empresas negociam, dando origem ao poderoso mercado das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), um sector reconhecido actualmente como sendo gerador de muitos milhões de euros.

O *e-mail* substituiu o *fax* e, muitas vezes, até o próprio telefonema, tornando-se na vertente tecnológica mais utilizada, quer no mercado empresarial, quer no de consumo. As ferramentas sociais, como *Facebook*, entre outros, assumiram o dia-a-dia de todos, tendo a analista Garter apontado que, em 2014, a comunicação através das redes sociais deverá substituir o *email* como veículo preferencial de comunicação em vinte por cento das empresas. A vídeo conferência veio também substituir muitas viagens, originando grandes poupanças nos *budgets* empresariais para deslocações e uma maior protecção do meio ambiente. São apenas alguns exemplos da vasta panóplia de aplicações que prometem levar as empresas para outros voos.

Criou-se uma grande dependência das TIC, que se apresentam como o principal ponto a apostar para as empresas se destacarem da concorrência. Toda esta importância, assumida pelo mercado tecnológico, fez com que fosse um dos sectores menos afectados pela crise económica que marca a actualidade.

Embora tivesse sentido um impacto negativo com a crise, apresentando uma quebra de nove por cento na Península Ibérica, segundo apontam estudos da IDC, é um sector que está com índices de recuperação claramente superiores a outros mercados, como, por exemplo, o sector automóvel e da construção civil. Para 2010, o crescimento continuará negativo, mas com índices bastante mais aceitáveis de -1,7%, fruto da aposta que as empresas irão fazer para actualizarem os seus parques informáticos e saírem agilizadas da crise.

Neste mercado, há um sector que se destaca dos outros. Um mercado há tempos ignorado pelas PME, mas que está actualmente na ordem do dia, devido ao crescente poder das ferramentas tecnológicas nos negócios empresariais, a qual fez também crescer o número de utilizadores especializados em explorar as vulnerabilidades dos sistemas para seu próprio proveito, criando um sub-mercado altamente lucrativo que é o do *hacking* (estrangeirismo utilizado para definir o acto de quebrar e penetrar em sistemas). Com a entrada na nova década, a guerra entre os cibercriminosos vai intensificar-se, segundo um estudo da *Imperva*, (empresa líder em soluções de segurança de dados), existindo uma clara tendência para a industrialização do *hacking* através de uma definição

clara de papéis dentro da comunidade de *hacking*, formando um canal de distribuição em muito semelhante aos cartéis de droga. As armas preferenciais serão ferramentas automatizadas, como *malware* distribuído através de *botnets*.

Por sua vez, o surgimento deste tipo de utilizadores e comunidades, fez disparar o mercado de segurança, visto pelos analistas como um dos sectores tecnológicos com mais potencialidade de crescimento. Em 2010, o mercado de segurança será



impulsionado por ameaças, vulnerabilidades e regulamentação, segundo aponta a IDC. O aumento do número de ameaças, a sua sofisticação e a vulnerabilidade das organizações vão potenciar a oferta das soluções de segurança como serviço, bem como de ferramentas de gestão integradas. O mercado da Tecnologias de Informação funciona um pouco com o efeito designado “bola de neve”, pois todos os dias nascem novas tecnologias e, logo, ameaças que têm de ser travadas. Para usufruírem de forma segura das novas tecnologias, as empresas devem aconselhar-se com especialistas desta área, que entendam quais são as suas necessidades reais: o número de trabalhadores; as ferramentas que utiliza;

a forma como a rede está organizada; de quantos servidores dispõe e o sector em que a empresa actua são, entre outros factores, determinantes para definir a melhor solução a utilizar. Actualmente, verifica-se que as empresas estão mais consciencializadas para esta componente, com um especial e recente destaque para as PME, que estão cada vez preocupadas com a segurança e em garantir o seu negócio. Embora ainda não a coloquem como uma prioridade, a procura por este tipo

de soluções em empresas de menor dimensão começa a aumentar, fruto de um maior índice de consciencialização. Há que utilizar massivamente as novas tecnologias, pois são factores imprescindíveis para a competitividade empresarial, mas há que ter sempre em atenção o mais importante – a segurança. ▴





“INFORMAÇÃO COMO *DRIVER* DE NEGÓCIO”

Não há dúvida que um dos grandes advenços de impacto social, do fim do século passado, foi a democratização do acesso a informação e mesmo a liberalização da produção dessa mesma informação. Qualquer um dos processos, bastante a reboque da inovação tecnológica, da proliferação dos recursos computacionais e das infraestruturas de acesso cresceu de uma forma não controlada e sofrendo dos “males” típicos de processos não geridos.

Actualmente, uma das principais dificuldades, está essencialmente relacionada com a gestão da informação e não tanto na capacidade e facilidade da sua produção.

A qualidade da informação disponibilizada e a sua eficiente classificação, tratamento e pesquisa serão fundamentais para que as ineficiências, derivadas de falta de informação, não se transformem em ineficiências originadas num excesso, não controlado, de informação.

A *Internet* é hoje, seguramente a principal fonte de informação e ferramenta fundamental para quem tem de produzir mais informação, seja para um simples trabalho escolar, seja como suporte a uma qualquer actividade profissional ou académica.

Como pesquisar eficientemente a informação pretendida? Como garantir a qualidade da informação pesquisada?

Como sobreviver à imposição (mais ou menos fabricada) dos *rankings* que os motores de busca nos impõem? Há não muitos anos atrás, a informação esgotava-se nas prateleiras das livrarias ou bibliotecas; hoje, esgota-se na 3ª página de *hints* do motor de busca...

Estas são preocupações muito actuais onde, face ao ritmo actual de produção de informação, os próximos anos serão vitais para determinar se a *Internet* continuará a ser um catalizador saudável da evolução e da disseminação do conhecimento ou novos paradigmas vão ser encontrados.

Em todo o caso interessa debruçar neste artigo, não tanto sobre a dimensão pública da *Internet*, mas sim sobre uma dimensão mais centrada nos ambientes corporativos, ou seja, *intranets* de organizações.

Longe de ser uma abordagem exaustiva e académica, pretendo aqui transmitir alguns pontos de vista, resultantes de uma experiência profissional e da constatação prática de um substancial número de casos reais sobre a gestão de informação, processos e aplicações, no seio das organizações.

A segunda metade da década de 90, para além de termos assistido à crescente, desenfreada e pouco planeada presença das organizações na *Internet*, correspondeu

também a uma substancial melhoria nas infraestruturas internas de rede, assim como do parque informático. Assistiu-se também à implantação definitiva do protocolo TCP/IP, cuja adopção generalizada veio a ser, embora sem o destaque devido, um enorme catalizador da evolução das redes, aplicações e tudo o mais a juzante.

Esta melhoria de condições infraestruturais foi, inicialmente, e durante muito tempo, aproveitada, quando possível, para o *refactoring* aplicacional de modelos centralizados para modelos distribuídos, aproveitando a largura de banda disponível e o aumento do poder computacional.

Com a explosão da *Internet*, fazendo vingar o modelo HTTP/HTML, começaram a ser aplicados os mesmos princípios da *Internet* a ambientes internos, dando lugar a uma crescente *webização* aplicacional e à consolidação do conceito *Intranet*.

Sendo verdade que foram rapidamente reconhecidas as vantagens do modelo *web* para o desenvolvimento aplicacional, muito devido ao forte argumento da facilidade de manutenção e distribuição

da camada-cliente (leia-se *browser*), também não é menos verdade que essa *webização* não acompanhou exactamente ao mesmo nível e ritmo no que diz respeito, nomeadamente, à gestão e distribuição da informação.

Passados mais de 10 anos, e após uma evolução substancial das ferramentas ao dispor, a grande maioria das organizações continua a não ter uma estratégia sistemática, coerente e eficaz na gestão daquilo que deverá ser hoje uns dos principais factores de influência no sucesso de qualquer actividade (económica ou não): a Informação.

A tomada de decisão é hoje fortemente pressionada pela dinâmica dos negócios, tornando a agilidade no acesso e interpretação de informação preponderante na sobrevivência a prazo de qualquer organização.

Contrariamente, aquilo que ainda hoje faz cultura-a tomada de decisão-é algo comum no dia-a-dia de qualquer colaborador da organização e não apenas de cúpulas dirigentes. Assumindo este princípio, será também razoável assumir que quanto melhor (e não necessariamente maior) for o nível de informação disponível ao nível de cada colaborador, melhor, e mais responsável será a tomada de qualquer decisão; desde uma resposta dada pela telefonista (num telefonema de um cliente), a uma acção decidida por um elemento da manutenção (durante uma apresentação com clientes), a uma decisão de um *account* (durante um



processo de negociação comercial), de um director (na selecção de um recurso) ou de um gestor (na decisão de uma estratégia).

Assim, é fundamental a implementação de estratégias que sustentem a gestão de informação, produzida ou não na organização, e que esta seja disponibilizada junto dos principais agentes (colaboradores neste contexto); aumentando o nível de conhecimento que suporta a tomada de decisões e a execução de acções.

Alguns dos problemas práticos que dificultam este processo, quando não existe uma abordagem estruturada:

- Dispersão e redundância

A informação está tipicamente distribuída por múltiplos repositórios (pastas no *desktop* ou em servidores de ficheiros, bases de dados, *mailboxes* estando regularmente replicada.

- Pesquisa ineficiente

Os mecanismos de pesquisa ou não existem ou actuam em domínios parciais da informação (apenas na *mailbox*, no *filesystem*, numa determinada aplicação, etc)

- Produção de informação não controlada

O não controlo da produção de informação (documentos ou outros suportes de informação) origina uma deficiente gestão da produção, validade e actualidade da informação, principalmente quando produzida por múltiplos colaboradores.

- Colaboração inexistente ou ineficiente

A qualidade da informação é normalmente, enriquecida quando produzida a partir de múltiplos conhecimentos, visões e experiências. A existência de ambientes que promovam a colaboração entre colaboradores, de uma forma eficiente, promove a produção de informação mais completa, abrangente, reconhecida e de maior qualidade.

- Silos desintegrados de aplicações

Grande parte dos dados, e mesmo de informação, é mantido em bases de dados populadas por múltiplas aplicações que suportam a actividade da organização. Tipicamente acabam por constituir universos de informação acessíveis apenas a um grupo restrito de utilizadores.

Estes são apenas alguns dos factores que, na prática, implicam que a informação seja:

- **Inexistente**

permite criar computadores mais poderosos e mais baratos, que podem ser programados para construir ainda mais computadores e assumir mais tarefas. Hoje em dia, muitas tarefas, que poderiam ser feitas por máquinas, ainda são feitas por seres humanos: a reciclagem do lixo, por exemplo. Diferenciar papéis de plásticos é mais complicado do que parece. É preciso

um processador poderoso, um bom *software* e sensores especiais, que ainda não existem a um custo acessível (mas que podem tornar-se viáveis dentro de alguns anos). Com um sistema automatizado, reciclar papéis e plásticos começaria a tornar-se bem mais barato do que “ir atrás” de mais matéria-prima. Seria um ponto para o desenvolvimento sustentado.



- **Redundante**

- **Inexacta**

- **Incompleta**

- **Inacessível**

Qualquer um dos adjectivos anteriores é de *per si* indesejável, sendo que a conjugação deles ainda mais preocupante. Este tipo de deficiências traduz-se, num impacto directo, na vitalidade da organização: na forma como gere a sua actividade numa economia cada vez mais global, na forma como se insere no seu sector de negócio com maior nível de complexidade e na forma como se relaciona com os seus agentes (colaboradores, clientes, utentes, fornecedores, etc), com progressivos níveis de exigência. Algumas consequências da ineficiente gestão e aplicação da informação na organização:

- Fraca agilidade na tomada de decisão, dificultando a reacção de estímulos externos ou internos e, conseqüentemente, a sua competitividade.

- Ineficiência na utilização do capital intelectual da organização, subsaproveitando os recursos à disposição.

- Insatisfação, desmotivação e descrédito dos agentes da organização.

- Gestão ineficiente de recursos financeiros da organização, pela absorção de custos directos e indirectos, decorrente da ineficácia dos processos.

Obviamente que tudo isto conduz, a prazo, à falência material ou funcional da organização.

Embora muitas organizações tenham evoluído do conceito inicial de *Intranet* poucas assumiram a eficiente gestão do

seu capital de informação (reflectindo o seu conhecimento) como um factor preponderante no sucesso da sua actividade.

O resultado foi, em muitos casos a simples evolução por extensão do conceito inicial de *Intranet*, dando lugar a um repositório de informação mal estruturado, com mecanismos de classificação e pesquisa ineficientes, inexistência de processos colaborativos de produção de informação e onde os utilizadores não foram pensados como principais agentes activos da dinamização e construção de um processo eficiente e activo de produção e gestão de informação.

É, assim, fundamental que as organizações pensem na sua informação como um verdadeiro activo, vital à gestão do seu negócio; que repensem os seus processos de produção de informação, a forma como ela é disponibilizada, a facilidade com que é tratada e analisada e a melhor forma de tirarem partido desse capital para a sua actividade.

Sendo impossível aprofundar o tema no âmbito deste artigo, deixam-se aqui alguns apontadores de acção a considerar:

Assumir um ponto único de acesso (Portal Corporativo) como porta de entrada para universo de informação da organização.

Embora a informação possa ter múltiplas origens, um único ponto de entrada facilita o acesso e foca a organização, principalmente no consumo da informação.

Identificar as fontes, os processos e actores na produção de informação.

As fontes de informação são normalmente múltiplas, suportadas por





vários sistemas e em formatos distintos. Identifique fontes de redundância, que são um dos principais agentes de ineficiência. É também necessário identificar os actores e respectivas necessidades na produção de informação assim como os procesos utilizados, nomeadamente de validação/ aprovação de informação.

Promover mecanismos de produção e validação de informação.

A produção de informação, principalmente em formato de documento, deve ser suportada por mecanismos de gestão documental, facilitando a gestão de versões, o trabalho cooperativo e a coerência de formatos com a reutilização de *templates*, com os processos de aprovação quando suportados em *workflows* e com a partilha e pesquisa quando centralmente armazenados.

Implementar mecanismos eficientes de pesquisa.

O tempo útil deve ser focado essencialmente na produção e no consumo da informação e não na pesquisa. Taxonomias e *tagging*, em conjugação

com uma ferramenta de *enterprise search*, fornecem actualmente bons resultados e aceleram a pesquisa de informação.

Democratizar o acesso à informação.

Todos os agentes da organização têm necessidades de consumo de informação para a tomada de decisão na execução das suas funções, independentemente da sua responsabilidade na organização. Agentes móveis poderão ter necessidade de dispositivos móveis de acesso e agentes sem computador poderão ter acesso, por exemplo, a *wallboards*.

Adequa a informação em função do tipo de consumidor.

Diferentes tipos de consumidores têm diferentes tipos de necessidade de consumo de informação. Para além de regras de segurança, que são sempre necessárias, é fundamental a criação de perfis de acesso; de forma a que a informação possa ser formatada, quer em termos de acesso, quer de formato ou dimensão.

Dar expressão aos dados da organização.

Os sistemas de informação que suportam a organização são fontes de dados que, quando tratados, se podem traduzir em informação de valor preponderante para o negócio. Soluções de *Business Intelligence*, nomeadamente de *data mining* são, cada vez mais, de fácil aplicação e de custo controlado. A capacidade de identificar



actualmente, quase em *real-time*, padrões, tendências ou desvios fornece indicadores importantes não só à gestão de topo, como a qualquer nível da organização.

Identificar comunidades.

As comunidades são fontes de informação temática por excelência e elas existem em todas as organizações (mesmo que não estejam formalmente identificadas e organizadas). Podem ser comunidades relacionadas com o negócio da organização ou com processos ou tecnologias de suporte à sua actividade. Podem ser permanentes ou pontuais, como por exemplo uma equipa que se forma para o desenvolvimento de um determinado projecto. Promova a utilização de *blogs* e *wikis*. Fomentar a passagem informal de informação permite conhecer melhor a organização.

Promover o portal corporativo com *one-stop-shop* aplicacional.

Sendo muitas vezes desejável, não é absolutamente necessário que as aplicações sejam construídas dentro do portal, mas é fundamental que o seu acesso possa ser feito a partir dele, sendo mais um catalizador da utilização deste ponto de acesso centralizado.

Promover a informação *bottom-up* e *up-down*.

A informação regular, passada pelos níveis directivos, ajuda a focar a organização em torno dos objectivos da organização, a criar uma cultura ou a reagir a situações adversas. Promova recolha de *feedback* e dê voz à organização.

Pensar em grande, mas implementar faseadamente.

É preciso pensar em grande em termos estratégicos, mas é preciso ir implementando faseadamente. É assim mais fácil disponibilizar recursos, mover esforços, criar adeptos e corrigir quando necessário.

Monitorizar, avaliar, reagir, monitorizar.

Este é o ciclo que é preciso assumir. O processo é contínuo e de melhoria sucessiva. É fundamental monitorizar, avaliar o desempenho, recolher *feedback*, corrigir e voltar a monitorizar sucessivamente.

A gestão de informação como *asset* da organização não é uma tendência é uma inevitabilidade. Quanto mais tarde se pensar como tal mais afastado se fica no *ranking* da competitividade...▲





DR. FERNANDO DE SOUSA
BUSINESS DEVELOPER MANAGER, INTEGRATED TECHNOLOGY SERVICES IBM PORTUGAL

CLOUD COMPUTING, PRIVADO E NÃO PROPRIETÁRIO

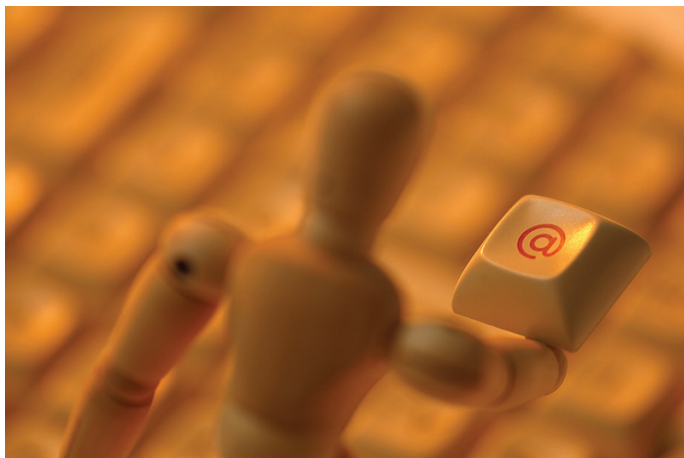
Assistimos hoje a um aumento dos custos associados às Tecnologias de Informação num ambiente económico instável, com o crescimento dos dados e aplicações baseados em modelos *Web*, os especialistas em Tecnologias de Informação prevêem um enorme crescimento na adopção do modelo *Cloud Computing*. Existem múltiplos estudos que demonstram que, embora a maioria dos servidores esteja permanentemente ligados, só são utilizadas 10 a 20% das suas capacidades. Isto significa que, na maior parte do tempo, tanto o investimento que foi efectuado nesses servidores, como a energia e os custos necessários para os manter operacionais, estão a ser desperdiçados. O modelo de *Cloud Computing*, ao permitir agrupar e tratar uma multiplicidade de recursos como uma única “*pool*” e solicitar mais ou menos capacidade consoante as necessidades de cada momento e tarefa, permite um uso mais eficiente desses recursos e assim poupar na energia e nos custos de exploração.

No seu modelo mais básico, o *Cloud Computing* é ao mesmo tempo, um modelo de negócio e uma experiência de utilizador. Trata-se de uma aproximação a uma Infraestrutura de TI partilhada, onde uma grande quantidade de recursos TI estarão interligados de um modo dinâmico para prestar serviços TI, quando e onde

necessário; respondendo automaticamente a pedidos efectuados através de um modo estilo “*self-service*”. Pretende-se, com estes modelos, providenciar uma capacidade de resposta capaz de satisfazer solicitações de grande capacidade, num ambiente *web* muito dinâmico, onde se processam grandes quantidades de informação em poucos segundos.

Com a progressiva adopção do modelo de *Cloud Computing*, assistiremos nos próximos anos a uma evolução considerável no modo como adquirimos, aprovisionamos e usamos os recursos TI de que necessitamos. O *Cloud Computing* criará as condições necessárias para que usemos as tecnologias avançadas a nosso dispor e para que se efectuem trocas e movimentos de informação digital entre qualquer ponto do mundo e através de uma grande variedade de dispositivos e equipamentos. Teremos a possibilidade de, rapidamente, disponibilizar novas aplicações e serviços e de satisfazer picos de cargas de trabalho, sem necessitar reforçar as infra-estruturas existentes. Os automatismos inerentes ao modelo de *cloud* permitirão prever situações de rotura, tais como sobreaquecimento ou cargas de trabalho mal dimensionadas, e tomar acções correctivas que as permitam evitar. Todos estes factores representam enormes vantagens, num ambiente em que





as empresas são fortemente pressionadas para poupar tempo e reduzir custos, ao mesmo tempo que se lhes pede que mantenham infraestruturas TI cada vez mais complexas, sem se distraírem do seu foco prioritário: o seu negócio.

Os serviços de *Cloud Computing* externos ou públicos, que têm recebido a maior parte da atenção dos meios de comunicação, estarão disponíveis através de fornecedores de serviços globais via *Internet*. As plataformas de *Cloud* também poderão ser privadas ou híbridas, sendo que neste último caso, elas permitirão a integração de *clouds* públicas e privadas.

Determinadas questões, que afloram quando falamos de *cloud computing*, nomeadamente as relacionadas com a segurança e o governo desses ambientes, são geralmente solucionadas recorrendo a acordos de nível de serviço (SLAs) estabelecidos com os fornecedores. As empresas ainda procuram evitar ceder demasiado controlo a fornecedores externos e pretenderão assegurar que esses serviços contratados estejam disponíveis em horários 24/7, 365 dias por ano, e ainda garantir a sua resiliência e a segurança da

informação. Segundo estudos da Gartner Research, até 2013, os níveis de serviço e de qualidade garantidos pelos fornecedores constituirão, em 90% dos casos, o critério decisivo para que as organizações decidam pelos serviços de *Cloud Computing*.

Um dos pontos mais sensíveis relacionados com o modelo de *Cloud Computing* está relacionado com a necessidade de as empresas manterem a segurança e a privacidade dos seus dados. Existe alguma desconfiança quando ainda existem vazios legais, quando os SLAs são dúbios e quando as empresas não sabem onde a sua informação vai ser processada e armazenada. Existem também barreiras relacionadas com o facto de alguns dados poderem não estar autorizados para sair da organização ou de determinada zona geográfica, ou de como actuar legalmente quando o fornecedor não cumpre com os SLA's contratados e se encontra debaixo da legislação de outro país. Existem ainda bastantes problemas relacionados com legislação existente ou em falta, nomeadamente os relacionados com a privacidade e a segurança dos dados, e que provocam alguma cautela nas empresas. Assim, as organizações deverão avaliar que cargas de trabalho e dados associados poderão ser processados recorrendo a *clouds* públicas e que cargas e dados deverão ser mantidos dentro das organizações e processados através de *clouds* privadas.



Uma estratégia que está a ser adoptada por muitas empresas é a de começar por explorar soluções de *cloud* privada com a finalidade de avaliar os resultados deste tipo de tecnologia num ambiente controlado. As *cloud* privadas situam-se atrás dos *firewalls* das organizações garantindo a segurança e a privacidade. As organizações garantem a capacidade de verificarem os protocolos de segurança necessários e de monitorizarem cuidadosamente os níveis de acesso à informação requeridos para as trocas de informação. Além disso, as *clouds* privadas podem ser geridas sem as restrições de largura de banda e latência e sem as exposições de segurança que existem nas *clouds* públicas. Este é um modo inteligente de aumentar a eficiência e a produtividade dos serviços TI das organizações, de determinar quais os serviços passíveis de colocar na *cloud* e quais as melhores práticas para a sua adopção.

Para aproveitar as vantagens do *cloud computing* teremos de aprender como melhor usar as plataformas de *Cloud*, para responder a necessidades específicas de negócio. Numa primeira análise, as tarefas que melhor se adaptam ao modelo *Cloud* incluem: cargas de trabalho intensivas e não previsíveis, tais como pesquisas e afins; cargas de trabalho que não necessitem alocação de recursos a longo prazo, tais como ambientes de desenvolvimento e testes e cargas de trabalho que necessitem capacidades especiais para tarefas isoladas, de que são exemplo aplicações de cálculo científico ou distribuído.

Seja através de *clouds* públicas ou privadas, as organizações necessitam começar com bons alicerces, de modo a construir uma plataforma para serviços *cloud* que seja segura, eficiente e resiliente. Iniciar o processo começando por definir

os serviços a disponibilizar na *cloud* e qual a infra-estrutura de suporte é a estratégia mais aconselhável para obter melhores resultados a longo prazo, especialmente se existirem necessidades futuras de integração de *clouds* públicas e privadas.

Nesta área da interoperabilidade entre *clouds*, os *standards* da indústria ainda estão em desenvolvimento, mas ficarão mais sólidos e consistentes à medida que as tecnologias maduram e que mais empresas usam os serviços *cloud*. Actualmente a melhor estratégia (e única recomendável), consiste na adopção por parte das organizações de infra-estruturas e serviços *cloud* baseados em tecnologias abertas e que garantam características de interoperabilidade.

A interoperabilidade assume-se como um dos dogmas fundamentais do modelo de *Cloud computing*, pois é através desta que se garante a possibilidade de migração de cargas de trabalho e dados entre diferentes *clouds* e diferentes fornecedores de serviço. Sem a existência da interoperabilidade não teremos um modelo de *cloud*, pois ficaremos atados a um modelo tecnológico ou a um fornecedor de serviço, limitando as nossas escolhas na hora de requisitar mais capacidade ou de pretender mudar para um fornecedor com uma oferta mais atractiva (seja em valor económico, seja em qualidade de serviço).

Em geral, tanto as pequenas como as grandes empresas poderão obter grandes benefícios na adopção de modelos de *Cloud Computing*. As pequenas e médias empresas poderão usar as *clouds* públicas para externalizar parte das suas necessidades e evitar investimentos adicionais em infra-estrutura. As “*start-up*” poderão pagar apenas os recursos TI que utilizarem, contratando-os na medida exacta das suas



necessidades. Por outro lado, as grandes empresas, embora possam usar as *clouds* públicas como suporte para parte das suas TI, muito dificilmente poderão prescindir de possuir as suas próprias infra-estruturas, dado que necessitarão de responder a questões de segurança, resiliência, propriedade e privacidade de dados e questões legais e regulamentares, que as ofertas de *cloud standard* não conseguirão responder. Neste caso, a opção por *clouds* privadas permitir-lhes-à gerir os seus próprios requisitos, aplicando o modelo de *cloud* e os benefícios inerentes à sua própria organização.

Existe ainda a opção por ambientes híbridos que combinam *clouds* privadas e públicas, e que permitirão às empresas ter um maior controlo e uma segurança e resiliência melhoradas, característicos dos ambientes de *cloud* privada, juntamente com a flexibilidade de custo e escalabilidade das *clouds* públicas. Segundo a Gartner Research, os ambientes de *cloud* híbridos representarão, a longo prazo, a maioria das implementações de *cloud*.

Um cenário típico para o uso destes modelos híbridos é a alocação de capacidade excedentária necessária para suportar cargas de trabalho associadas a picos. Num ambiente normal, a capacidade dos servidores é suficiente para suportar a carga normal das suas aplicações, contudo, durante períodos de pico, a capacidade existente pode não ser suficiente e a capacidade adicional necessária para suportar essas cargas

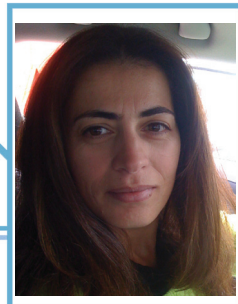
de trabalho extraordinárias poderá ser provisionada automaticamente por *clouds* públicas. Em muitos casos, as organizações podem concluir que financeiramente fará sentido suportar determinados módulos standard de alguns processos de negócio recorrendo a *clouds* públicas, mas mantendo internamente as módulos sensíveis que lidam com informação segura.

Quer sejam *clouds* públicas, privadas ou híbridas, um dos grandes impulsionadores do *cloud computing* é a necessidade de as empresas, rapidamente, colocarem no mercado novas ideias, produtos e serviços que lhes permitam inovarem e competir globalmente. O *cloud computing* oferece às organizações a possibilidade de acesso a tecnologias avançadas, de um modo rápido e automático, usando infra-estruturas baratas e simples. Ao mesmo tempo, está a permitir criar as condições para o aparecimento de infra-estruturas virtuais robustas e flexíveis que satisfaçam as necessidades das economias actuais, onde o conhecimento fluirá para os países e regiões onde existam infra-estruturas TI que respondam e sejam fiáveis. ▴

Actualmente, os satélites estão começando a perder espaço para a fibra óptica, na transmissão de dados. Apesar de, hoje em dia, a maioria dos *links* operar a apenas 40 ou 80 *megabits*,

cada fio de fibra tem capacidade para transportar dados na casa dos *terabits* (e com tecnologia actual!), mas faltam servidores capazes de transmitir dados a esta velocidade e, principalmente,





“AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO”

Na actualidade vivemos na chamada Sociedade da Informação, onde é fundamental estar informado e comunicar, por telefone ou através da *Internet* e telemóvel.

As novas tecnologias têm uma grande importância na vida das pessoas, invadindo todas as áreas do quotidiano, incluindo a Educação, a área profissional e do lazer.

A utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC), no sistema educativo deve visar um horizonte de actuação dos professores que não se limita à simples melhoria da eficácia do ensino tradicional ou à mera utilização tecnológica escolar, através dos meios informáticos. As TIC têm um papel profundo na educação: servem para promover a cultura e a formação, essenciais ao desenvolvimento da sociedade da informação, e propor uma visão estratégica. Um exemplo da importância das TIC na educação é a possibilidade de uma melhor aprendizagem, por parte dos alunos, e um melhor ensino por parte dos professores, quando se recorre por exemplo ao computador, *Internet*, ou quadros interactivos.

A influência das TIC no desenvolvimento do currículo por competências é uma investigação de natureza

predominantemente qualitativa, tipo estudo de caso, que pretende compreender de que modo as TIC podem influenciar o desenvolvimento de um currículo por competências, isto é, averiguar a influência das TIC, enquanto componente do currículo de carácter transversal, como facilitadoras do processo de ensino - aprendizagem dos alunos, permitindo o desenvolvimento de competências (saber em acção).

A implementação de novos modelos curriculares (com maior ênfase em competências transversais e na realização de tarefas de uma forma autónoma por parte do aluno) e ainda a inclusão de novas áreas curriculares não disciplinares justifica a formação de professores de forma a dar resposta a estes paradigmas, incluindo



as TIC como ferramentas potenciadoras e geradoras de novas situações de aprendizagem e metodologias de trabalho. Elas proporcionam/permitem:

- Novos objectivos para a educação, que emergem de uma sociedade de informação e da necessidade de exercer uma cidadania participativa, crítica e interveniente.

- Novas concepções acerca da natureza dos saberes, valorizando o trabalho cooperativo.

- Novas vivências e práticas escolares, através do desenvolvimento de *interfaces* entre escolas e instituições, tais como bibliotecas, museus, associações de apoio à juventude, entre outros.

- Novas investigações científicas, em desenvolvimento no ensino superior, entre outros.

- Desenvolvimento de competências de pesquisa onde estas promovem uma relação de interactividade.

- Diversificação de estratégias, recorrendo a programas lúdico-didácticos e permitindo aos alunos aprender através do jogo.

As TIC na escola – que desafios?

A integração das TIC na escola pode ser uma boa oportunidade para redescobrir o prazer na aprendizagem, contribuindo para desenvolver ou fazer surgir o gosto de aprender.

A transversalidade diz respeito à possibilidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade)

e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). A escola vista por este prisma, deve possuir uma visão mais ampla, acabando com a fragmentação do conhecimento, pois somente assim conquistará uma cultura interdisciplinar. A transversalidade e a interdisciplinaridade são modos de trabalhar o conhecimento que procuram a reintegração de procedimentos académicos, que ficaram isolados uns dos outros pelo método disciplinar. É necessária uma visão mais adequada e abrangente da realidade, que muitas vezes se apresenta de maneira fragmentada; pois só assim, dando este tipo de ênfase, poderemos intervir na realidade para a transformar.

Quando nos referimos aos temas transversais colocamo-los como um eixo unificador da acção educativa, em torno do qual se organizam as disciplinas.

A abordagem dos temas transversais deve-se orientar pelos processos de vivências da sociedade, pelas comunidades, pelos alunos e educadores, no seu dia-a-dia. Os objectivos e conteúdos devem estar inseridos em diferentes cenários de cada uma das disciplinas; considerando-se a transversalidade como o modo apropriado para a acção pedagógica dos mesmos. A transversalidade só tem significado dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, sendo uma proposta didáctica que possibilita o tratamento de conteúdos de forma integrada, em todas as áreas do conhecimento. A transversalidade e interdisciplinaridade têm como eixo educativo a proposta de uma educação comprometida com a cidadania, conforme defendem os Parâmetros Curriculares.

O princípio da transversalidade e da transdisciplinaridade procura ir além da concepção da disciplina, procurando-se uma intercomunicação entre elas. Piaget



sustentava que “a interdisciplinaridade seria uma forma de se chegar à transdisciplinaridade, etapa que não ficaria na interacção e reciprocidade entre as ciências, mas alcançaria um estágio onde não haveria mais fronteiras entre as disciplinas”. Os temas transversais são campos férteis para a interdisciplinaridade



e transdisciplinaridade, em concordância com as áreas do conhecimento; pois ao usar a criatividade de maneira a preservar os conteúdos programáticos vinculam-se estas aos contextos, que podem ter evidência prática na vida real, social e comunitária do aluno. Convém ressaltar que a ética e a cidadania são temas que devem ser inseridos em todas as disciplinas, de maneira interdisciplinar e transdisciplinar; contribuindo para a qualidade da construção de saberes e valores cognitivos, afectivos e sociais.

As TIC e a escola: que condições?

As TIC deverão ser introduzidas logo a partir do Pré-Escolar, tendo em conta a idade dos alunos e a sua receptividade, que podem constituir um trunfo. Ensinar com as TIC deverá corresponder a uma prática educativa global, planeada, inserida numa ampla estratégia educativa centrada

no aluno; tornando os alunos activos e criativos; renovando as formas de acesso ao conhecimento e oferecendo novas formas de aprendizagem.

A entrada das TIC na educação pressupõe que sejam desenvolvidos, em paralelo, a formação dos professores e o apetrechamento das escolas (o que já acontece, com o Plano Tecnológico da Educação 8PTE). O PTE é **“um poderoso meio” tendo em vista a melhoria do ensino e dos resultados escolares dos alunos; é uma “correlação positiva”** entre a utilização das TIC em contexto de sala de aula e o aproveitamento escolar dos estudantes.

As prioridades da formação de professores devem procurar proporcionar, mais do que uma competência de manipulação de computadores: a capacidade de fazerem uma reflexão crítica sobre as TIC e sobre as suas possibilidades de utilização pedagógica.

As condições de integração das TIC na escola não têm de ser, obrigatoriamente, integradas nas salas de aulas, a fim de serem completamente introduzidas no quotidiano curricular dos alunos; poderão ser integradas na biblioteca escolar, através da planificação de uma aula na Biblioteca.

Em qualquer destes casos, ou noutro qualquer, creio ser importante haver objectivos bem definidos; uma coordenação com a Biblioteca, com os clubes, todos devidamente articulados com as estruturas directivas da escola (sobretudo na sua vertente pedagógica), de modo a que todas as acções desenvolvidas estejam devidamente integradas num Projecto Educativo. Só com uma pedagogia de projecto será eficaz esta integração das TIC na escola.



As potencialidades pedagógicas das TIC

Para as crianças em idade pré-escolar, o CD-ROM, por exemplo, pode contribuir decisivamente para o desenvolvimento das capacidades de observação e reflexão, de coordenação psico-motora... As potencialidades multimédia tornam-no um instrumento quase insuperável, já que reúne em simultâneo a imagem, a cor, o som e ainda todos os efeitos visuais e sonoros que conseguem prender a atenção da criança.

Para todos os alunos (sobretudo do Básico e Secundário), as práticas pedagógicas que utilizam as TIC numa forma planeada e sistemática permitem:

- O desenvolvimento de uma competência de trabalho em autonomia: (fundamental ao longo da vida), já que os alunos podem dispor, desde muito novos, de uma enorme variedade de ferramentas de investigação. “Se é verdade que nenhuma tecnologia poderá jamais transformar a realidade do sistema educativo, as tecnologias de informação e comunicação trazem dentro de si uma nova possibilidade: a de poder confiar realmente a todos os alunos a responsabilidade das suas aprendizagens (Carrier, 1998) “.

- Uma prática de análise e de reflexão, confrontação, verificação, organização, selecção e estruturação: já que as informações não estão apenas numa fonte. As inúmeras informações disponíveis não significarão nada se o utilizador não for capaz de as verificar e de as confrontar, para depois as seleccionar. A recolha de informações sem limite pode muito bem provocar apenas uma simples acumulação de saberes.

- A utilização do e-portefólio: o

qual permite ao utilizador demonstrar não só as suas capacidades, mas também expressar as suas opiniões e questões pessoais; evidenciando o processo de aprendizagem e não apenas o resultado final; demonstrando assim os talentos do utilizador; demonstrando iniciativa perante as novas tecnologias, mais especificamente as tecnologias de informação e comunicação.

Quando *online* tem duas grandes vantagens: é mais dinâmico e encontra-se acessível a todos a partir de qualquer terminal com ligação à *Internet*. Funciona como um *showcase* de projectos realizados.

- A criação de *Webquest*: permitindo aos alunos a realização de pesquisas de forma orientada, evitando que estes se “percam” no imenso universo de informação disponível. Este tipo de actividade permite ampliar e sedimentar conhecimentos; promove a realização de trabalho autónomo; desenvolve e valoriza o espírito de iniciativa e criatividade e pode ser desenvolvida em qualquer área disciplinar. É uma excelente forma de propor realização de trabalho de grupo, promovendo deste modo o desenvolvimento da sociabilidade, da afectividade e do respeito pelos outros.

- A criação de *sites* (em colaboração com os colegas e professores da sua escola): a qual vai permitir que os alunos realizem um trabalho de estruturação das suas ideias; uma organização espacial; uma preocupação estética; uma pesquisa histórica, geográfica e cultural sobre a escola, o local e a região onde habitam e estudam; um registo de sons e imagens (fotografia e vídeo) uma tradução em várias línguas.

A escola, enquanto organização social, apresenta uma complexidade natural própria, a que se juntam todas as valências de ordem educativa, curricular



e pedagógica. Tanto no âmbito educativo como no organizacional as TIC têm vindo a assumir um papel cada vez mais influente e imprescindível, sendo notória uma evolução permanente nos paradigmas relacionados com a sua utilização e a sua importância, a nível transversal e interdisciplinar. ▀

[BR/NOTICIAS/DE-PROFESSOR-PARA-PROFESSOR-EDUCADORA-AMBIENTAL-DA-DICAS-SOBRE-COMO-TRABALHAR-EDUCACAO-AMBIENTAL](#)

SÍTIOS NA INTERNET

- [HTTP://BOCC.UBI.PT/PAG/SILVA-JOSE-MANUEL-TIC-SISTEMA-EDUCATIVO.PDF](http://BOCC.UBI.PT/PAG/SILVA-JOSE-MANUEL-TIC-SISTEMA-EDUCATIVO.PDF)
- [HTTP://DSPACE.FEG.PORTO.UCP.PT:8080/DSPACE/HANDLE/2386/72](http://DSPACE.FEG.PORTO.UCP.PT:8080/DSPACE/HANDLE/2386/72)
- [HTTP://EDUCACAOHOJE.NO.SAPO.PT/TICEB.HTM#Q](http://EDUCACAOHOJE.NO.SAPO.PT/TICEB.HTM#Q)
- [HTTP://WWW.PROF2000.PT/PROF2000/AGORA7/AGORA5.HTML](http://WWW.PROF2000.PT/PROF2000/AGORA7/AGORA5.HTML)
- [HTTP://REPOSITORIUM.SDUM.UMINHO.PT/HANDLE/1822/6097](http://REPOSITORIUM.SDUM.UMINHO.PT/HANDLE/1822/6097)
- ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE TELEMÁTICA EDUCATIVA - [HTTP://EDUCOM.SCE.FCT.UNL.PT/EDUCOM/](http://EDUCOM.SCE.FCT.UNL.PT/EDUCOM/)
- AVALIAÇÃO DE SITES DA INTERNET C/ FINS EDUCATIVOS - [HTTP://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/IRG-49.HTML](http://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/IRG-49.HTML)
- BIBLIOTECA DIGITAL (IIE) - [HTTP://WWW.IIE.MIN-EDU.PT/BIBLIOTECA/INDEX.HTM](http://WWW.IIE.MIN-EDU.PT/BIBLIOTECA/INDEX.HTM)
- [HTTP://WWW.PORTALEDUCAO.COM.BR/PEDAGOGIA/ARTIGOS/6091/INTERDISCIPLINARIDADE-TECNOLOGIAS-DE-INFORMACAO-E-COMUNICAO](http://WWW.PORTALEDUCAO.COM.BR/PEDAGOGIA/ARTIGOS/6091/INTERDISCIPLINARIDADE-TECNOLOGIAS-DE-INFORMACAO-E-COMUNICAO)
- CD-ROM , LASERDISKS AND VIDEOS - [HTTP://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/IRG-02.HTML](http://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/IRG-02.HTML)
- CENTRE FOR EDUCATION TECHNOLOGY - [HTTP://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/GUIDES.HTML](http://WWW.UNC.EDU/CIT/GUIDES/GUIDES.HTML)
- COMPUTER AND LEARNING - [HTTP://WWW.BREUNINGER-STIFTUNG.DE/MACAL.HTM](http://WWW.BREUNINGER-STIFTUNG.DE/MACAL.HTM)
- COMPUTER BASED EDUCATION - [HTTP://AIF.WU-WIEN.AC.AT/USR/GEYERS/ARCHIVE/AUBERGER/PROPOSAL/NODE11.HTML](http://AIF.WU-WIEN.AC.AT/USR/GEYERS/ARCHIVE/AUBERGER/PROPOSAL/NODE11.HTML)
- [HTTP://WWW.EDUCADOR.BRASILOLA.COM/TRABALHO-DOCENTE/O-PRINCIPIO-DA-INTERDISCIPLINARIDADE-TRANSVERSALIDADE.HTM](http://WWW.EDUCADOR.BRASILOLA.COM/TRABALHO-DOCENTE/O-PRINCIPIO-DA-INTERDISCIPLINARIDADE-TRANSVERSALIDADE.HTM)
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - [HTTP://WWW.MCT.PT/](http://WWW.MCT.PT/)
- TEACHING AND LEARNING ON THE INTERNET - [HTTP://WWW.CUDENVER.EDU/~MRYDER/ITC_DATA/NET_TEACH.HTML](http://WWW.CUDENVER.EDU/~MRYDER/ITC_DATA/NET_TEACH.HTML)
- UARTE – UNIDADE DE APOIO À REDE TELEMÁTICA EDUCATIVA - [HTTP://WWW.UARTE.MCT.PT/UARTE/](http://WWW.UARTE.MCT.PT/UARTE/)
- REVISTA APRENDIZAGEM - [HTTP://WWW.EDITORAMELO.COM.BR/?PAGE_ID=70](http://WWW.EDITORAMELO.COM.BR/?PAGE_ID=70)
- [HTTP://WWW.REVISTASUSTENTABILIDADE.COM.](http://WWW.REVISTASUSTENTABILIDADE.COM.)





“O USO DAS TIC E A DISCIPLINA DE HISTÓRIA”

As tecnologias de informação estão hoje na ordem do dia. Procura-se promover a generalização das competências digitais e pedagógicas com recurso às TIC, visando a generalização de práticas de ensino mais inovadoras e, conseqüentemente, melhorar as aprendizagens dos alunos.

Modernizar e melhorar a escolas, as práticas de ensino e os resultados escolares dos alunos são os objectivos do Plano Tecnológico de Educação.

Neste contexto, a História só tem a beneficiar aliando-se às TIC. Como professores, queremos aulas mais interessantes e mais dinâmicas; queremos alunos motivados para a disciplina e para os conteúdos.

Ao longo dos anos fui experimentando vários recursos e metodologias digitais e tornei-me adepta, não conseguindo conceber as minhas aulas sem as mesmas.

Vantagens das TIC para os alunos

As TIC permitem diferenciação de tarefas para os nossos alunos e acesso a recursos, em qualquer hora e em qualquer lugar. Já não estamos limitados ao espaço da sala de aula. O computador tornou-se, ao mesmo tempo, uma ferramenta de trabalho, um meio de descoberta e um

instrumento que pode ajudar na resolução de problemas dos nossos alunos.

As TIC promovem o desenvolvimento de competências de autonomia e de colaboração. O papel do professor tende a alterar-se. O professor deixa de ter o papel de transmissor de saberes, para se tornar um facilitador, um dinamizador.

Os alunos passam a ter acesso a recursos mais diversificados, que terão de seleccionar, de acordo com as suas necessidades e interesses. O acesso a grande quantidade de informação e fontes, ajuda a investigar, organizar e apresentar informação de forma diferente. Reforça-se desse modo, o desenvolvimento do conhecimento histórico nos alunos e desenvolve-se o pensamento crítico. As TIC permitem o envolvimento dos alunos na construção do seu próprio conhecimento, competência definida como básica no Currículo Nacional do Ensino Básico, para a disciplina.

Metodologia prática das TIC na Disciplina de História

Poderia falar aqui de inúmeros recursos mas destacarei alguns que fazem parte da minha prática pedagógica diária.

Apresentações



As apresentações interactivas, projectadas durante a aula são uma ferramenta rica que permite várias explorações. Estas apresentações podem ser elaboradas em *Microsoft Powerpoint* ou *OpenOffice*, ou com apoio de outras aplicações como o *Hotpotatoes* ou o *Flash*.

Associando textos a imagens de forma



dinâmica e animada, podemos explorar documentos e fontes históricas, que seriam de difícil acesso; locais históricos, que podem ser trazidos para dentro da sala de aula. As aulas tornam-se mais interessantes e motivadoras. Pode haver interacção e partilha. Os alunos beneficiam ao associarem textos, imagens e sons. Sabemos que o ser humano adquire o seu conhecimento através dos sentidos. A combinação de vários sentidos produz experiências que possibilitam um maior potencial de aprendizagem, permitem a criação de espaços que são socio-afectivamente mais estruturantes e que possibilitam um relacionamento mais próximo e mais empático; permitindo

responder às necessidades, motivações e dificuldades dos alunos.

Powerpoint/OpenOffice – É a aplicação que mais utilizo para criação de apresentações interactivas, sendo normalmente a base de apresentação da matéria da Disciplina. Utilizo os outros recursos normalmente como complemento destas apresentações. Permite apresentar textos, imagens, sons e animações (permitindo introduzir o factor tempo nas apresentações de mapas geográficos).

Hotpotatoes - O *Hotpotatoes* é um software *shareware* e está disponível gratuitamente na Internet (<http://hotpot.uvic.ca/>). Tem sub-módulos que permitem criar exercícios específicos: exercícios de preenchimento de lacunas (*JCloze*), exercícios de correspondências (*JMatch*), questionários de escolha múltipla (*JQuiz*), palavras cruzadas (*JCross*) e exercícios com frases desordenadas (*JMix*).

O *Hotpotatoes* permite perguntas interactivas, de vários tipos, que podem ser usadas para consolidação de conhecimentos.

Estas actividades e questionários mostram-se muito apelativos para os alunos, permitindo-lhes uma consolidação de conteúdos e dando-lhes *feedback* dos competências trabalhadas com sucesso e dos aspectos que necessitam ser revistos ou melhorados. Favorece-se, deste modo, a auto-avaliação e auto-regulação dos processos de aprendizagem. Permite também que o professor possa fazer uma avaliação do trabalho desenvolvido, de forma a colmatar aspectos com prestações menos positivas. São, deste modo, guias



de referência para a selecção e preparação dos materiais e para situações de ensino/aprendizagem, fundamentais para a elaboração dos instrumentos de avaliação.

Flash - Os conteúdos *Flash* interactivos, sendo mais complicados de criar (exige dominar aplicações de criação de conteúdos *flash*, ou ter aplicações que exportam nesse formato) podem ser uma alternativa ou complemento às apresentações, por poderem ter interactividade e ao mesmo tempo, poderem ser visualizadas em páginas *Web*, permitindo ser inseridas e visualizadas *online*.

Internet – Acesso em tempo real à *Internet*, através da rede da escola, para aceder a recursos relacionados com o tema da aula: filmes do *Youtube*, *Wikipédia*, páginas temáticas criadas por outros professores...

Gestor de conteúdos online (Moodle)

Outra ferramenta que se tem mostrado muito útil e quase indispensável nos últimos anos na minha prática educativa, como suporte de acompanhamento e implementação de todo o processo ensino-aprendizagem é a plataforma *Moodle* de gestão de conteúdos de aprendizagem (LMS – Learning Management System). <http://moodle.org/>

O *Moodle* é uma ferramenta *Open Source*, modular, a que podem ser adicionados novos blocos e funcionalidades desenvolvidas pela comunidade “*open-source*” ou por empresas. Como é um *software* que tem de ser instalado em servidor, o professor fica dependente da Escola ter o *software* disponível. As funcionalidades disponíveis estão também dependentes do Administrador do Sistema as ter instalado e configurado.

Com o *Moodle*, entre muitas outras coisas, é possível:

- Criar disciplinas com variados conteúdos formativos e actividades (a disciplina de História para o 7º ano de escolaridade, por exemplo)
- Inscrever alunos e organizá-los em grupos
- Criar fóruns de discussão
- Monitorar os acessos dos utilizadores/alunos à plataforma e às diferentes actividades e registar as notas e o desempenho dos mesmos.

Cada disciplina do *Moodle* pode ser constituída por actividades e recursos, das quais se pode destacar as seguintes (que foram as mais utilizadas por mim até agora):

- **Trabalho** atribui tarefas *on-line* ou *off-line*. Os alunos podem entregar as suas tarefas num ficheiro de qualquer formato.
- **Diálogo** permite comunicação assíncrona privada entre o professor e um aluno ou entre os alunos.
- **Fórum** permite diálogos assíncronos do grupo sobre um determinado tema. A participação em fóruns pode ser uma parte integral da experiência de aprendizagem, ajudando os alunos a esclarecer e desenvolver a sua compreensão de um tema. Utilizo muito para esclarecimento de dúvidas, para testes e não só.
- **Questionário** permite criar questionários incluindo perguntas de verdadeiro ou falso, escolha múltipla, respostas curtas, associação, perguntas aleatórias, numéricas, inseridas no texto e onde todas elas podem conter gráficos.
- **Recurso** serve para incluir conteúdos



na disciplina. Podem ser: texto, ficheiros, Links, Wiki ou HTML (O Moodle tem os editores incorporados).

Existem outras funcionalidades que poderão ser úteis consoante a estratégia explorada pelo docente:

- **Chat** permite a comunicação em tempo real.

- **Referendo** os professores podem criar uma pergunta e um numero de opções para obterem a opinião os alunos.

- **Lição** permite criar e gerir um conjunto de “páginas ligadas”. Cada página pode terminar com uma pergunta. Consoante a resposta do aluno, este pode progredir na lição ou voltar atrás. No final, existe uma qualificação. A lição permite respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem.

- **Glossário** permite criar uma compilação dos termos mais usados numa disciplina. Existem várias opções de representação, incluindo lista, enciclopédia, FAQ, dicionário e outras.

Os alunos inscrevem-se na disciplina de História, anteriormente criada e que é gerida pelo professor. Normalmente agrupo os alunos por turmas, para uma melhor gestão. À medida que se vão desenvolvendo as aprendizagens, são colocados conteúdos na área da disciplina. Parte dos conteúdos foram explorados em aula, outros são criados para apoio dos alunos. Os recursos usados para o efeito são apresentações, *links* para páginas *Web*, pequenos apontamentos, resumos, esquemas, pequenos vídeos, correcções de testes, fichas e guiões de trabalho e estudo.

Nos diferentes conteúdos podem organizar-se tipologias de trabalho

diferenciadas: para os alunos com mais dificuldades de aprendizagem, com os conteúdos e competências essenciais a atingir e ainda com actividades de enriquecimento e sugestões de pesquisa. A aprendizagem pode, deste modo, ser realizada ao ritmo de cada um.

O uso de fóruns tem-se revelado uma ferramenta bastante útil, na comunicação entre professor e alunos e entre estes. Nestes fóruns o saber é partilhado, tal como são partilhadas as experiências e dúvidas. Todos podem contribuir, e essa colaboração é positiva e incentivada. Os fóruns são muito usados, por exemplo, para esclarecimento de dúvidas para os testes de avaliação, ou trabalhos a realizar. O professor tem aqui o papel de mediador, estando presente e intervindo quando necessário.

Os alunos podem entregar os seus trabalhos através da Plataforma *Moodle* (carregando os ficheiros do trabalho para a área da Disciplina). É estabelecido um prazo de entrega, no qual os alunos devem submeter os seus trabalhos. O professor pode definir a aceitação de trabalhos fora do prazo, ou não. Os trabalhos são avaliados, e o professor pode fazer os comentários que achar necessário a propósito dos mesmos. Cada um dos alunos tem acesso à sua nota e ao comentário realizado pelo professor.

Usando computadores portáteis ou sala de computadores, os alunos podem facilmente aceder a guiões de tarefas, previamente disponibilizadas pelo professor na Plataforma, e realizar o seu trabalho de forma autónoma, tanto individualmente como em grupo. No final da tarefa, os alunos submetem no sítio para o efeito o trabalho realizado, que será posteriormente avaliado.

O uso da plataforma *Moodle* permite



um apoio às práticas pedagógicas. Mas permite também ir mais além, no sentido de ampliar essas mesmas práticas e mesmo transformá-las, tornando-se os alunos agentes individuais e colectivos do saber, pois participam, partilham e constroem de forma colaborativa o saber e as aprendizagens. Sinto que os meus alunos se tornam mais autónomos e que se envolvem mais na disciplina. Procuram esclarecer as dúvidas, acedem aos materiais disponibilizados *online* para reverem conteúdos e preparar-se para os momentos de avaliação.

Todos os recursos de que falei têm-me ajudado enquanto professora, a estar mais próxima dos meus alunos. Apoiá-los,

esclarecê-los e motivá-los para a História são objectivos que procuro alcançar e que têm sido possíveis graças ao uso das TIC, quer dentro, quer fora do espaço sala de aula.▲



Pós-Graduação

Multimédia e Simulações Computacionais 3D

ISTEC
INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS
Av. Engº Arantes e Oliveira, 3, R/C
1900-221 Lisboa
tel. 218 436 670
secretaria@istec.pt

ipa_
Rua da Boavista 67 - Santos
1200-086 Lisboa
tel. 218 610 360
secretaria@ipa.univ.pt

INSTITUTO SUPERIOR AUTÓNOMO DE TÉCNICAS POLITÉCNICAS

Inscrições Abertas





RELATÓRIO ANUAL DE QUALIDADE - LEI Nº 62/2007

MÉTODO DE TRABALHO

A metodologia geral que foi adoptada pela CAE seguiu de perto a que é proposta no “Referencial de Procedimentos das Comissões de Avaliação Externa”, tendo sido tomadas em consideração as orientações específicas do Conselho de Avaliação do Ensino Superior Politécnico, quanto à avaliação externa que poderá decorrer em qualquer estabelecimento de ensino, em qualquer momento.

O trabalho baseou-se no resultado de inquéritos distribuídos em Abril de 2010.

Para permitir comparações exactas este trabalho seguiu a mesma metodologia e apresentação dos trabalhos referentes a 2007 e 2008.

INQUÉRITOS

Universo: Licenciados em Engenharia Multimédia e Informática, que terminaram os respectivos cursos no final de 2009.

Amostra: 50% do universo em questão.

BREVE COMENTÁRIO INTRODUTÓRIO

Fez-se uma avaliação geral, num único documento, tentando dar uma visão global da qualidade do ensino na Instituição, a

partir de inquéritos anónimos.

Analisa-se a empregabilidade dos ex-alunos e as expectativas dos actuais em relação àquilo que pode facilitar a sua empregabilidade, após terminarem o curso. Enumeram-se as motivações que os levaram a frequentar os Cursos do ISTECS.

A partir da opinião dos licenciados diagnostica-se as áreas na estrutura dos cursos em que, eventualmente, poderá ser necessário fazer correcções ou ajustamentos.

CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho é o mais analítico possível, não se fazendo juízos de valor no mesmo, deduzindo-se parâmetros conclusivos apenas a partir dos dados estatísticos resultantes dos inquéritos.

O objectivo principal deste trabalho é, de forma simples, identificar o que motivou os discentes a frequentar os cursos; listar objectivamente aquilo que os discentes consideram como relevante para a facilidade de acesso ao mundo do trabalho; analisar a predisposição dos alunos para frequentar pós graduações no ISTECS e apreciar aquilo que os pós-graduados acham da qualidade do ensino na instituição.



Na medida do possível, através da análise estatística, detectar problemas que possam vir a ser corrigidos.

1 - INQUÉRITO AOS ALUNOS QUE FREQUENTAM O ISTEAC NO ANO LECTIVO 2007/2008

1.1 – DISTRIBUIÇÃO POR SEXOS

Estes valores sofreram uma diminuição na percentagem dos alunos do sexo feminino relativamente aos alunos que terminaram as Licenciaturas no Ano 2007/2008.

Cerca de 95% dos alunos são do sexo masculino e apenas 5% do sexo feminino.

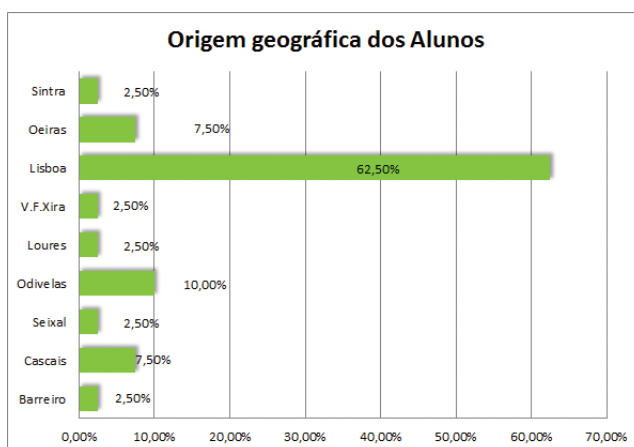
Esta distribuição por sexos está em linha com o que acontece em todo o país, e tenderá a manter-se inalterada.

Este dado pode permitir ao Instituto elaborar um

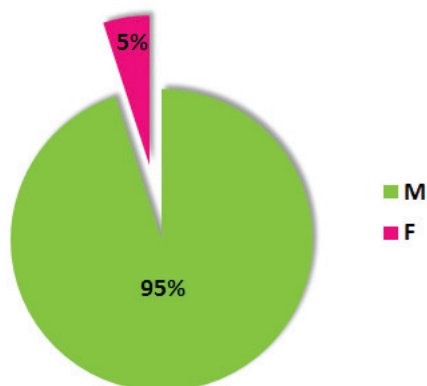
plano de recrutamento específico, com linguagem específica, para poder aumentar o número de candidatos do sexo feminino, principalmente no concelho de Lisboa.

1.2 – ORIGEM GEOGRÁFICA DOS ALUNOS

Existe uma alteração considerável referente aos concelhos de origem dos alunos, comparando com os anos anteriores. Se bem que o número de alunos no Instituto não diminui, os concelhos de origem diminuíram de número. Quer isto



Distribuição por sexos



dizer que, em relação aos alunos que terminaram os cursos em finais de 2009, a sua origem concentra-se muito mais no concelho de Lisboa e em concelhos limítrofes de Lisboa

Cerca de 62,50% dos alunos são oriundos do concelho de Lisboa.

Os três concelhos com mais destaque, para além do de Lisboa, são: Cascais, com 7,50% de Alunos; Oeiras, com 7,50% e Odivelas, com 10,00%.

Esta concentração da origem dos alunos em Lisboa e muito próximo de Lisboa pode estar directamente

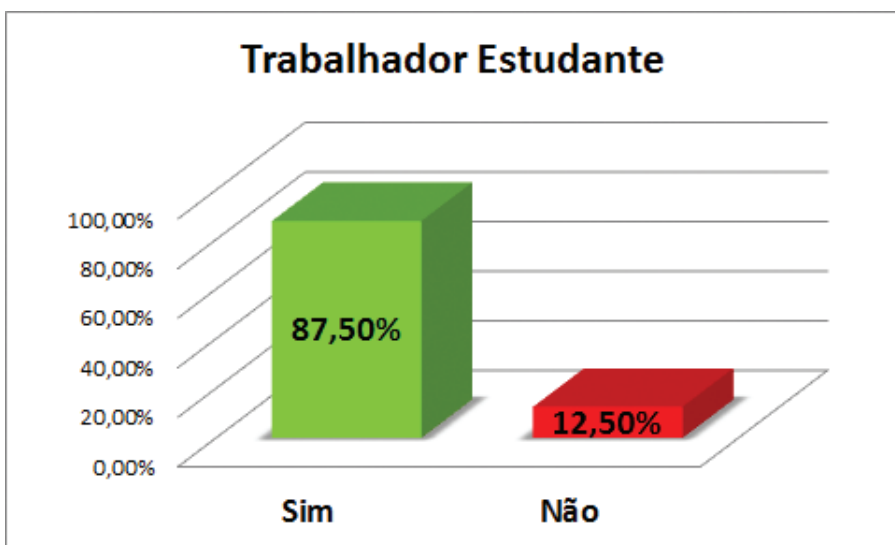


relacionada com o período de crise económica e financeira que o país atravessa. Inibindo alguns alunos de mais longe de não frequentarem estudos por questões de despesas de deslocação e alimentação.

1.3 – TRABALHADORES-ESTUDANTES

Verifica-se que o número de trabalhadores-estudantes aumentou, em relação ao ano lectivo de 2007/2008.

significativo do que em anos anteriores pelo facto de Portugal estar a passar por uma das maiores crises financeiras e económicas da sua história e pelo facto de, actualmente, a taxa de desemprego no nosso país ser de quase 11%. Neste contexto constatar que os ex-alunos deste Instituto estão todos empregados é um dado da máxima relevância.



A percentagem de alunos trabalhadores-estudantes dentro dos Licenciados que terminaram os cursos no final de 2009 é de 87,50%, o que significa quase um aumento de 15%, em relação ao ano lectivo anterior.

1.4 – EMPREGABILIDADE DOS LICENCIADOS NO ISTEAC

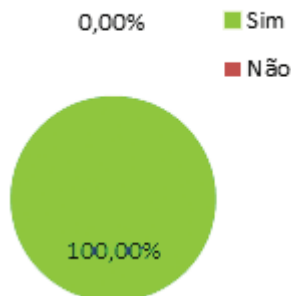
Todos os alunos do ISTEAC que terminaram os cursos em 2009 estão empregados. O que significa que a percentagem de empregabilidade dos pós-graduados do ISTEAC, no período em análise, é de 100%.

Este dado torna-se este ano muito mais

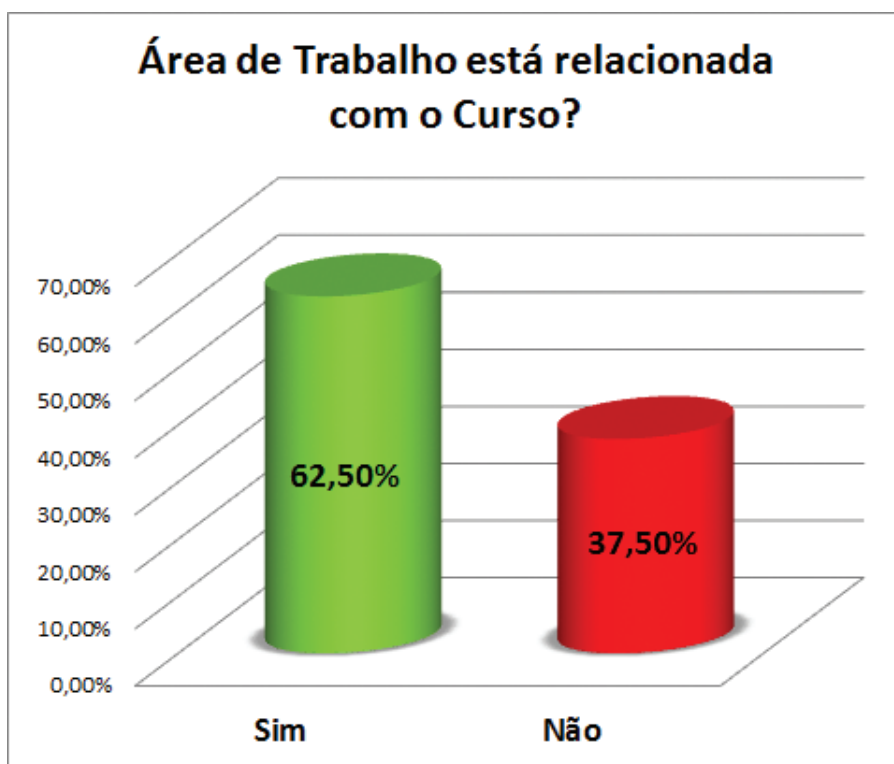
1.5 – RELAÇÃO DO TIPO DE EMPREGO COM A FORMAÇÃO NO ISTEAC

Estes dados demonstram que para além do elevadíssimo nível de empregabilidade

EMPREGABILIDADE



dos nossos ex-alunos, um grande número deles está a trabalhar numa área relacionada



com a formação que obteve no ISTECS.

Em relação a 2008, a percentagem de alunos que está a trabalhar numa área relacionada com o curso que tirou no ISTECS aumentou de 56,86% para 62,50%.

1.6 – MOTIVOS PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO

No que toca aos motivos que levaram os alunos a frequentar os cursos no ISTECS, 75% deles fizeram-no para obter formação académica para o exercício de uma profissão. Neste ponto existe um aumento de 10% em relação ao ano anterior, e pode estar directamente relacionado com a

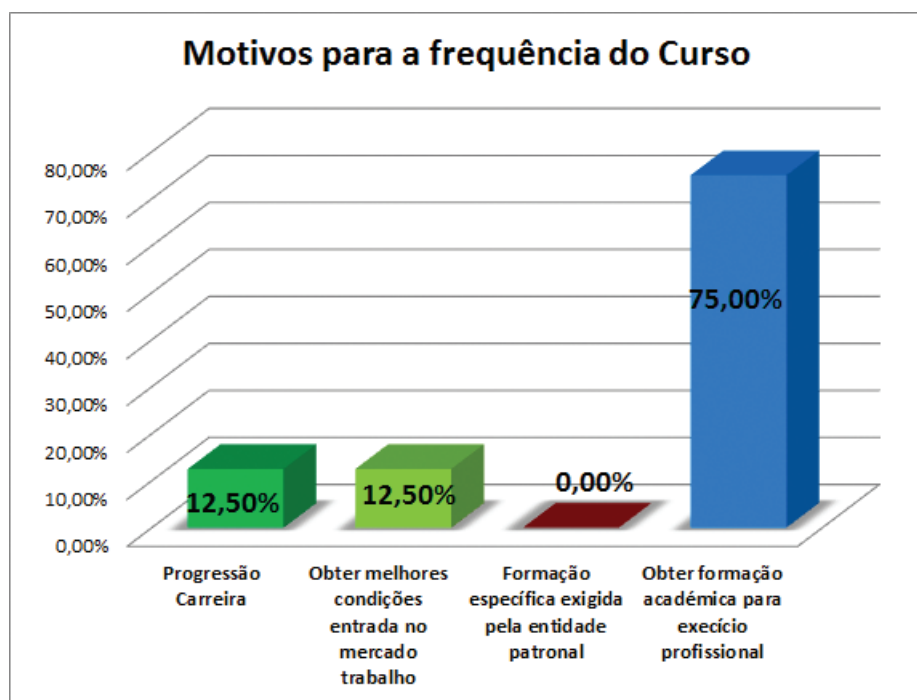
maior exigência que existe no nosso país no recrutamento de quadros nestas áreas com formação superior.

A segunda maior motivação é a Progressão na Carreira, é a obtenção de melhores condições de entrada no mercado de trabalho e a progressão na carreira, ambas com 12,5%.

1.7 – AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO ADQUIRIDA NO ISTECS

A análise destes dados traz algumas novidades em relação a análises anteriores.





Em relação a todos os itens em análise 45% dos alunos consideram a qualidade do Ensino no ISTEÇ MUITO BOA, 55% considera-a BOA e nenhum dos inquiridos a considera REGULAR OU FRACA. Cerca de 88% dos inquiridos considera que Formação Adquirida é MUITO BOA, no que toca ao Desenvolvimento e Enriquecimentos Pessoais, e 63% considera, também, MUITO BOA no que toca à Adequação às Exigências do Mercado de Trabalho.

Cerca de 83% dos ex-alunos considera que, de forma geral, a formação adquirida é MUITO BOA, no que toca à aquisição de Competências Profissionais, e 75% dos inquiridos considera MUITO BOA a Formação Adquirida em relação à aquisição de Conhecimentos Técnicos e Metodológicos.

Em termos globais e em relação a anos

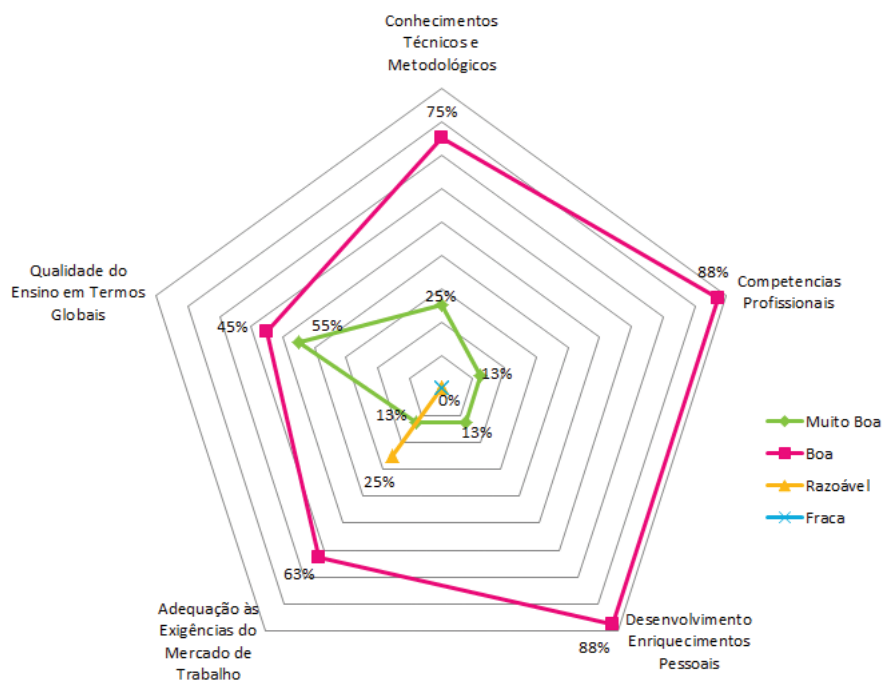
anteriores, existe um aumento significativo de opiniões favoráveis em relação à BOA QUALIDADE do ensino no ISTEÇ.

1.8 – FACTORES IMPORTANTES QUE FACILITAM A EMPREGABILIDADE

No que concerne a factores que têm importância face ao acesso a emprego, cerca de 75% dos inquiridos considera que as Competências e Relacionamento



Avaliação da Formação Adquirida



Interpessoal são IMPORTANTES e cerca de 65% considera que o Grau de Formação Académica é, também, IMPORTANTE.

Cerca de 75% considera que as Competências Técnicas são MUITO IMPORTANTES e cerca de 63% acha que a Área de Especialização também é MUITO IMPORTANTE.

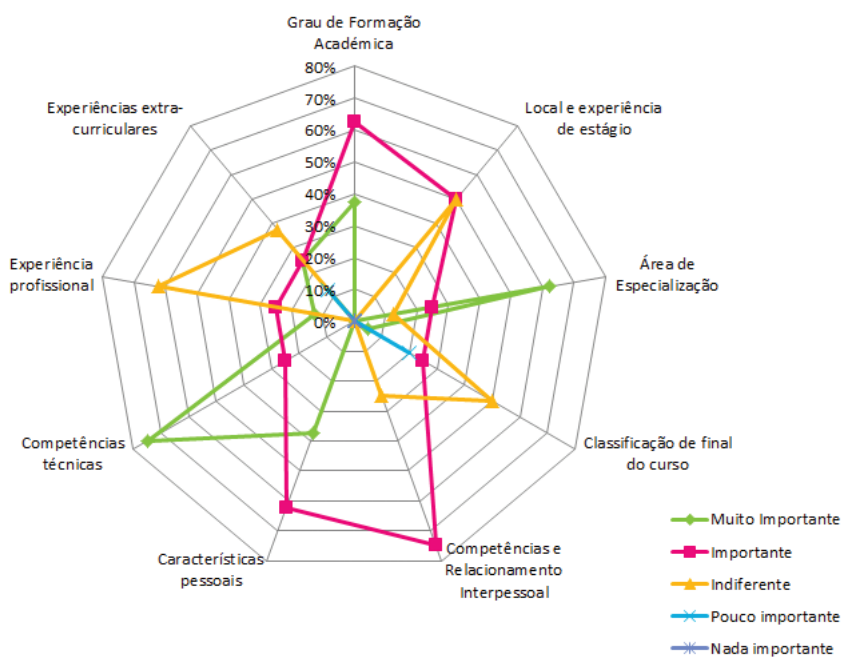
Em relação à Experiência Profissional, cerca de 63% considera-a INDIFERENTE, 50% dos inquiridos considera INDIFERENTE também a Classificação Final do Curso.

1.9 – FREQUÊNCIA DE MESTRADO NO ISTEÇ

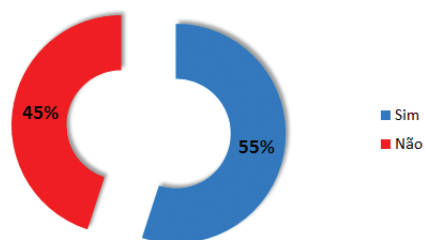
55% dos alunos manifestam interesse em frequentar um Mestrado no ISTEÇ, caso esta formação seja colocada ao seu dispor.



Classificação dos factores face á sua importância no acesso ao emprego



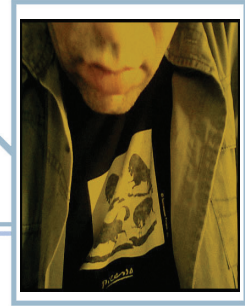
Interesse em frequentar um Mestrado no ISTEAC





Investigação

DR. VICTOR PARDAL
DOCENTE DO ISTECLISBOA



“MULTIMÉDIA: O DESIGN DA EMOÇÃO”

Talvez seja estranho começar por escrever sobre multimédia atribuindo à emoção uma das principais motivações para a evolução do ser humano enquanto comunicador. Quando versamos sobre um tema tão movediço como a distribuição de informação através de vários canais, é natural usar como muleta o extraordinário avanço tecnológico ou as maravilhas técnicas que se tornam possíveis com as últimas versões de cada programa. Mas, tal como na vida, o que nos distingue dos outros é esse misto entre conhecimento empírico e memória afectiva.

Baseado numa equação que adopta como conceito matriz o pensamento da escola alemã de *design* Bauhaus, os pilares do *design* multimédia são os mesmos que Walter Gropius defendia em 1919: a aliança entre a forma e a função numa solução

relativa ao meio. A principal diferença reside na aplicação do prefixo “multi”. Em *design* ou engenharia multimédia não basta que a forma seja funcional apenas num único meio. Ao *designer* ou ao engenheiro exige-se o domínio de vários conteúdos, mas também de vários meios.

Do som ao desenho, da fotografia ao vídeo, da arquitectura de informação ao texto, a solução da Equação do Projecto não reside numa fórmula matemática. Se assim fosse, qualquer técnico munido de uma sebenta poderia destacar-se devido ao elevado grau de acertabilidade. Passe o factor X ou o factor Y, a verdade é que em ambientes multimédia o factor que faz a diferença é o factor H, de Humano. É esse o factor que traduz a obra multimédia como um elemento mais facilmente ao alcance de um músico ou de um agente de teatro, do que de um informático ou de um técnico.



Usando o meu próprio caso como exemplo, foi com naturalidade que a licenciatura em *Design* me abriu portas, mas foi a minha experiência de oito anos enquanto músico, com todas as noções de solfejo e ritmo, que me permitiu um maior domínio dessa



linha onde, *frame a frame*, compomos visualmente a informação espaçada no tempo. Mais tarde, foi no teatro, ao longo de cinco anos como actor, que desenvolvi a capacidade de dispor os objectos num palco e de interagir com eles. E foi nos exercícios herdados pela escola russa de Stanislavski que aprendi a moldar a memória afectiva de acordo com qualquer projecto.



Não é tarefa fácil escarafunchar na nossa memória para encontrar soluções num ambiente de multi-respostas, mas se tivermos a sorte de encontrar informação no compartimento certo, é quase certo que ao desenvolver o nosso trabalho vamos atingir elevados índices de empatia. E é nessa relação empática entre autor e utilizador, que reside a mais valia de uma boa solução multimédia.

Tal como na experiência de jogar um jogo, de visitar um *site*, a de visualizar um filme, a utilização da memória afectiva enquanto ferramenta de produção também se desenvolve de acordo com uma percepção sensorial: um som, uma cor, uma forma ou um momento perpétuo no tempo que nos faz lembrar algum outro momento alojado na nossa memória.

Na génese, a multimédia é humana e biónica. Considerá-la apenas técnica é o maior dos erros nesta etapa da nossa História. Depois da era do livro e depois da era da televisão, a democratização da *Internet* catapultou a informação para a era multimédia. Acontecimentos como o 11 de Setembro revelaram uma sociedade sedenta de procurar informação, o sucesso

de redes sociais como o *Facebook* revelou uma sociedade sedenta para comunicar com os outros, mas quais foram os elementos transversais aos dois casos, quer na procura, quer na partilha? Interactividade e memória afectiva. Porque é assim que o ser humano cresce e se desenvolve. A tocar, a experimentar, a aprender com cada tentativa e cada erro.

A técnica para desenvolver estruturas em ambientes multimédia ensina-se, mas a própria multimédia não. Porque a multimédia não se ensina nem se aprende. Vive-se. Sente-se. Cada aluno que ingressa num curso com saídas de polivalência multimédia devia ser avisado de que se trata de um universo onde o trabalho é a tempo inteiro e onde a criatividade não é um bicho, mas também não surge por obra e graça. Tal como precisamos de tempo para aprender a gatinhar, tal como precisamos de tempo para aprender a caminhar sem cair, também precisamos de tempo, de esforço, de vontade, para aprender a gatinhar em novos meios. E não há pai para a multimédia. Num percurso técnico e criativo tão cheio de obstáculos, só caminha quem se levanta depois de cair.

Imagine uma panela ao lume. À beira dessa panela, imagine alguém que nunca





se queimou. Podem dizer-lhe mil vezes para não tocar na panela, mas basta sentir o vapor quente para se saber em risco. Graças ao resgate da memória afectiva que lhe lembra a dor do calor em contacto com a pele, essa pessoa passa a agir de acordo com a função do objecto e não por imitação ou por temor de quem ordena. Assim é a multimédia. Um cozinhado de experiências e saberes único, que não se repete, servido num design de emoções tão básicas como alegria e frustração, prazer e dor.

No caso da dor, basta pensar na mesma como uma força. Uma força que pode ser destrutiva ou o trampolim para um momento de criação. Talvez o belo que nasce das mãos de José Luís Peixoto não existisse sem a perda de um pai, ou talvez a escrita de Isabel Allende não fosse tão bela sem a perda de uma filha. Mas, sem recorrer a dores tão intensas, pensemos nas dores suaves do fracasso ou da desilusão. Quem ainda não sentiu as pesadas farpas de um porta que nos fecham na cara ou os aguce de uma lâmina nas costas que se desfaz em palmadinhas?

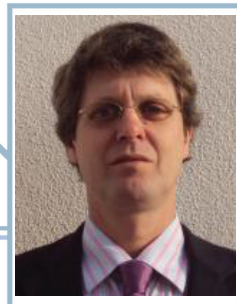
Criar um produto multimédia não é arte. Obriga a regras elementares, a dominar um sem número de ferramentas, a conhecer

- por dentro - a edição de uma série de conteúdos. Mas não é só. Para se tornar um Peixoto ou uma Allende da multimédia, para apresentar soluções diferentes dos outros, para que a empatia entre produto desenvolvido e público-alvo aconteça, não basta saber truques e regras decoradas sem noção. Não basta saber que a panela queima apenas na teoria. É necessário deixar a mão na massa, literalmente.

Depois, o segredo dos grandes chefes está em usar toda a mole de conhecimento empírico e conseguir uma boa gestão da memória afectiva. Na ementa de experiências boas e más. Só assim vale a pena ser criativo num meio onde a criatividade nos distingue e colorir é com alegrias ou emocionar é com dores. As tais, as suaves, as que devemos contrariar com a auto-estima como andarilho num gatinhar lento que é sinónimo de evolução.

Só assim estaremos preparados para assumir a responsabilidade de um projecto em ambiente multimédia. Adultos. Prontos para arregaçar mangas e para provar a nós mesmos que também somos capazes. Que somos diferentes e, para aquele projecto, os melhores. Invistam na vossa aprendizagem, invistam na vossa formação, mas nunca se esqueçam de quem são. Porque quem usa as máquinas não são técnicos informáticos, engenheiros matemáticos ou *designers* criativos. São humanos. Como nós. ▀





ENG.º CARLOS CAMPANELA
DOCENTE DO ISTEÇ LISBOA

“COMUNICAÇÃO, SEGURANÇA E FACTOR HUMANO”

Quero, antes de mais, agradecer o convite que me foi efectuado, em meados de Janeiro do presente ano, para escrever um artigo sobre Comunicações.

Manifesto também o meu apreço por descobrir uma revista que, de uma forma interessante, simples e agradável expõe assuntos relacionados com as Tecnologias de Informação, não descurando também o aspecto humano. Por momentos, fiquei com a sensação de ter sido transportado para o tempo em que lia mensalmente a revista mais lida no mundo: a *Seleções do Reader's Digest*; provavelmente pela semelhança da encadernação, que motiva o leitor a transportar a revista e a ler mais um artigo sempre que dispõe de alguns minutos.

E se o nosso cérebro tem a tendência natural de catalogar e arrumar toda a informação em gavetas e subgavetas, descartando o comum, o *déjà-vu*, como refere Ricardo Miranda no livro “A voz das Empresas”, esta é certamente uma revista roteadores capazes de lidar com pacotes de dados nesta velocidade.

Dois *terabits* de dados são mais de três milhões de pacotes TCP/IP por segundo. Nenhum roteador actual teria capacidade para gerir vários destes *links*, como é necessário em vários pontos da *Internet*. Mas um computador quântico

que cria mais uma gaveta.

Os meus parabéns e boa sorte nas próximas edições.

Falar sobre Comunicações não é tarefa simples, em virtude das mesmas estarem embutidas em todos os sistemas de informação e sempre dependentes da evolução electrónica.

É um tema sobre o qual, se não forem colocados limites, dificilmente se encontrará um fim.

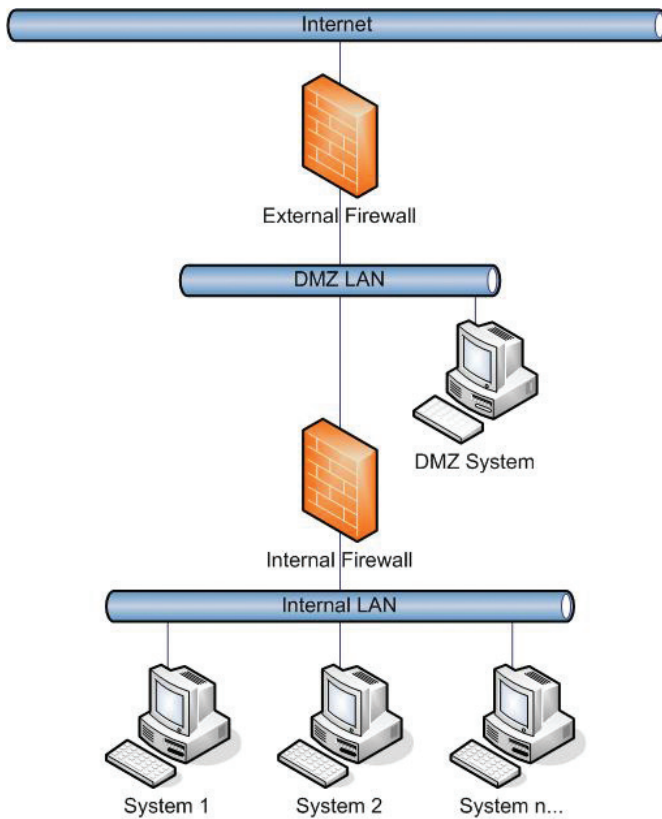
Quem já leu livros sobre Comunicações, como por exemplo os de Andrew S. Tanenbaum ou Uyles D. Black, entre muitos outros, sabe que, após ler cerca de 600 páginas, se fica apenas com uma visão genérica sobre este assunto e um imenso caminho a percorrer/explorar para aprofundar o conhecimento nesta matéria.

Informação é qualquer conteúdo que pode ser armazenado, ou transferido,

poderia fazê-lo facilmente. Ao invés de escolher entre acesso via cabo ou ADSL, estaríamos a falar de 200 ou de 500 *gigabits*.

Conexões desta velocidade permitiriam transportar qualquer tipo de dados instantaneamente. Além das aplicações de entretenimento (realidade





Temos noção que existe guerra de informação, muito embora ninguém tenha declarado uma guerra deste tipo e oficialmente não exista. No entanto, todas as nações desenvolvem mecanismos para sua protecção e, quem sabe, provavelmente para atacar.

Neste sentido, a posse de informação é Poder.

A cada dia que passa, mais sistemas automatizados disponibilizam informação, a qual deve estar correcta, precisa e disponível.

No entanto, é necessário garantir a protecção e a preservação da informação para que não seja acedida, revelada, alterada ou destruída sem autorização.

É assim necessário assegurar os cinco pilares da segurança (integridade, disponibilidade, não-repúdio, autenticidade e confidencialidade) da informação. De notar que a utilização destes pilares deverá estar em conformidade com as necessidades específicas de cada organização.

No mundo actual, onde empresas públicas/privadas estão conectadas a nível global, é necessário definir políticas, estratégias, arquitecturas e mecanismos de segurança adequados para não permitir a revelação, fraude, interrupção ou

através de vários fluxos de trabalho, com um propósito/utilidade para o ser humano. Da necessidade de oferecer suporte à colaboração de organizações e comunidades, cujos interesses por vezes se encontram sobrepostos, Comunicações e Segurança são duas áreas com uma relação tão directa que, na maioria das vezes, deixa de fazer sentido pensar numa solução de Comunicações sem antes determinar que segurança irá ser utilizada para efectuar essa comunicação.

Importa frisar, ainda, que informação é um factor de extrema importância para qualquer nação/organização e um dos principais produtos/mercadorias da actualidade.



usurpação da informação; pois que, no mundo dos negócios, é exigida Privacidade, Confidencialidade e Integridade nas transacções.

Para este efeito são utilizados meios de detecção, prevenção e recuperação da informação, caso ocorra uma intrusão.

Ultimamente, as empresas estão a atribuir maior prioridade às questões de segurança, embora o custo/benefício não possa ser medido pelo retorno sobre o investimento. Implementar segurança implica gastos sem que se obtenha, directamente, dinheiro de volta. Assim sendo, a mensagem a passar à administração deverá ser a de informar que, sem esse investimento, a empresa poderá perder muito dinheiro.

Na vida “real”, tal como na *Internet* surgem oportunidades, mas é necessário estar atento às contrariedades, pois os desafios e as ameaças (Perda da Integridade de Dados, Perda de Privacidade dos Dados, Perda de Serviço, Perda do Controlo) são constantes.

Efectuar um negócio, que poderá ser usurpado por alguém que não conhecemos e provavelmente nunca conheceremos, é

no mínimo frustrante.

É natural que, no processo de desenvolvimento de uma política de informação, se retorne sempre ao ponto de partida, numa tentativa de melhoramento. É impensável que tudo funcione perfeitamente na primeira vez.

Neste artigo, de uma forma sucinta, estarão interligados os três temas do título, que poderão ser observados e estudados de forma autónoma. Abordarei o tema manifestando preocupações, colocando questões, apresentando algumas soluções e, no final, apresentarei uma das formas possíveis de adquirir mais conhecimentos. É minha intenção que o leitor, através da sua percepção do mundo, retire as suas próprias conclusões e, tal como refere Joaquín Lorente, “Pense, é grátis”.

Em 1962 e não muito longe dos nossos dias, apareceram para venda ao público, a 300 Bps, os primeiros *Modems* (Modulador/Demodulador), equipamentos que efectuem a conversão de sinais digitais em analógicos para transmissão em linhas telefónicas.

A evolução dos *modems*, através da invenção de várias formas de modular sinais

virtual, por exemplo), o mais importante seria o potencial de transmissão e interpretação de informações.

Portanto, os computadores quânticos são o futuro.

Computadores Quânticos III

Definindo o computador quântico

Não é preciso voltar muito atrás no tempo para encontrar as origens

do computador quântico. Eles foram idealizados há apenas 20 anos atrás, por um físico do Laboratório Nacional de Argonne, **Paul Benioff**, creditado como a primeira pessoa a aplicar a teoria quântica a computadores, em 1981. Benioff idealizou a criação de uma máquina de *Turing* quântica. A maioria dos computadores digitais é baseada na **Teoria de Turing**.

A máquina de *Turing*, desenvolvida por **Alan Turing** nos anos 30, consiste



(FSK, PSK, QAM,..), levou rapidamente a que se atingisse o limite disponibilizado pelo canal telefónico (3.100Hz).

Outros equipamentos, conhecidos por *Data Set* ou *Modems Banda Base*, funcionalmente semelhantes aos modems mas diferentes na forma como colocam os dados no circuito (não por modulação mas por conversão de sinais digitais), utilizados para comunicações a curta distância, foram também evoluindo e apresentando velocidades superiores às dos *modems*.

Num ápice, com a disponibilização da *Internet* e dos serviços a ela associados ao grande público, chegámos a entregas de alguns *Mbits* em cabo coaxial ou em cobre (a curtas distâncias), aproveitando parte dos milhares de Km de infra-estrutura de telecomunicações já instalada, utilizando a rede eléctrica e, ultimamente, assiste-se à instalação de fibra óptica até à casa do cliente.

Relativamente aos dispositivos móveis, e por comparação temporal, a evolução foi ainda maior devido à portabilidade, facilidade de manuseamento e quantidade de serviços disponibilizados. O grande público aderiu de uma forma estrondosa a

este tipo de equipamentos e os operadores têm tentado, pelo que se observa na publicidade, maximizar os lucros com a adição de novos serviços.

Dos primeiros telemóveis, semelhantes a malas a tira-colo, apenas para comunicação telefónica, assistimos actualmente à apresentação de pulseiras, nos salões internacionais, com um leque tão vasto de serviços disponibilizados que mais se assemelham a "*nano-netbooks*".

A utilização de novas modulações trouxe, constantemente, novo fôlego a estes equipamentos. Num futuro próximo, a crer pelas notícias sobre tecnologia móvel, terão velocidades muito semelhantes ou superiores às que hoje possuímos em casa.

Os acessos *wireless*, cuja utilização se generalizou num elevado número de lares, devido à mobilidade e à redução do custo de instalação da cablagem, apresentam constantemente maiores velocidades e maior segurança através de novos meios criptográficos.

Neste momento, alguns operadores disponibilizam serviços (p/ex: ZON@FON) que permitem conectar-se à *Internet* em

qualquer parte do mundo, através de equipamentos *wireless* dos aderentes (*hotspot*).

Desta forma o operador evita a instalação de antenas e permite que quem se encontra a viajar, possa comunicar sem contratar serviços adicionais.

Nas infra-estruturas de comunicações internas das empresas, onde



Olá!

Sou o primeiro vírus alentejano. Como os alentejanos não têm experiência em programação, este vírus trabalha baseado num sistema de **honra**. Por favor: Apague todos os ficheiros do seu disco duro manualmente e envie esta mensagem a todos os membros da sua lista de correio.

Obrigado pela sua cooperação

Manuel



as comunicações começaram por ser efectuadas com recurso a *Modems*, *Data Sets* ou *Satélite*, passaram a ser utilizados *multiplexers* (TDMs ou estatísticos) para aproveitamento da banda disponível. Alguns equipamentos efectuam também o transporte das comunicações telefónicas, proporcionando a redução de custos.

Após esta primeira fase, na qual era comum efectuar o transporte de informação com recurso a *interfaces* série RS232/V.24 ou V.35 via *modem*, seguiu-se outra em que as comunicações LAN principalmente *Token-Ring* ou *Ethernet* ganharam adeptos.

No entanto, a diferença entre meios e protocolos encarecia as comunicações entre equipamentos de diferentes fabricantes, pela necessidade da inclusão de equipamentos conversores.

Posteriormente, com o aparecimento da *Internet* baseada no modelo DOD, do qual faz parte o protocolo IP e a *Ethernet*, uma tecnologia mais barata que o *Token-Ring*, esta junção passou a ser praticamente a única forma utilizada, facilitando a comunicação entre sistemas. A partir desse momento, todos os fabricantes passaram a incluir este tipo de *interface* e protocolo nos seus equipamentos e, de certa forma,

foi o fim do *Token-Ring* para as aplicações mais comuns.

Não esquecendo os mais saudosistas relembro que o tempo das *Digital Sharing Devices*, *Thick e Thin Ethernet*, *ActiveStars*, (conhecimento da sinalização série muitas vezes difícil de implementar em impressoras nas quais o fabricante não seguia as normas) parece definitivamente ter terminado com a introdução de *Ethernet* e USB.

USB que na sua nova especificação, ultrapassará as velocidades do *FireWire*.

Actualmente, é trivial em qualquer empresa falar de velocidades em *Ethernet* na ordem dos 10 a 40 *Gbits* entre equipamentos de comunicações, de 1 a 10 *Gbits* para servidores e 100 *Mbits* a 1 *Gbit* nas máquinas clientes.

Nas empresas, onde as primeiras LAN's *Ethernet* funcionavam no mesmo segmento, pela dificuldade da comunicação com a introdução de novos postos de trabalho (excesso de colisões), pela dificuldade da gestão da rede e pelo baixo nível de segurança, com a disponibilização de *Sniffers* ao grande público evoluiu-se para redes segmentadas e controladas entre os vários departamentos, com

numa fita de comprimento ilimitado dividida em pequenos quadrados. Cada quadrado pode comportar um valor (1 ou 0) ou ser deixado em branco. Um dispositivo de leitura e gravação lê esses valores e espaços em branco, o que fornece à máquina instruções para executar determinado programa. A diferença na máquina de *Turing* quântica é que a fita existe num estado quântico, assim como o cabeçote de leitura e gravação. Isso significa que os valores na

fita podem ser 0, 1 ou uma **sobreposição** de 0 e 1.

Enquanto que uma máquina de *Turing* normal pode realizar apenas um cálculo de cada vez, sua versão quântica pode realizar vários. Os computadores de hoje, como a máquina de *Turing*, funcionam pela manipulação de *bits*, que existem em dois estados: 0 ou 1. Os computadores quânticos não são limitados a dois estados eles codificam



comunicações encriptadas, soluções NAS (*Network Authentication Server*) e SSO (*single sign-on*).

Neste momento, existem soluções que possibilitam controlar a informação que pode ser acedida, alterada e enviada, em cada posto de trabalho (dentro ou fora da empresa), bem como a colocação de qualquer equipamento em quarentena; impedindo a sua utilização, sempre que o mesmo não esteja *compliant* com as regras estipuladas na empresa e baseadas em normas internacionais (p/ex: ISO 27000/17999).

Mas, para além do tráfego já suportado anteriormente (negócio em dados e voz), a inclusão de acessos *Internet* externos/internos, a domótica, a formação e a publicidade disponibilizada até aos escritórios é uma realidade a cada dia que passa. Fazer uma boa gestão da banda disponível é a proposta de alguns fabricantes, com a introdução de novos equipamentos no mercado. Estes equipamentos optimizam a banda (*Traffic shaping*) permitindo estipular quotas máximas entre os diversos protocolos que comunicam numa determinada conexão.

Outro problema se coloca quando o número de acessos a um serviço é enorme e necessita estar distribuído por diversos servidores. Os balanceadores de tráfego (*load balancing*) ultrapassam este problema dividindo o tráfego por um conjunto de servidores.

No entanto, é necessário não descurar a forma como as aplicações são construídas e como comunicam na rede, pensando que, devido às velocidades apresentadas pelos equipamentos de comunicações, deixarão de existir problemas.

A evolução nos últimos anos, com o aparecimento da *Internet* veio alterar a visão das comunicações como um “mal necessário”, tornando-as num bem do qual não se pode prescindir.

Actualmente, uma enorme quantidade de serviços e tarefas são realizados a baixo custo 365 dias x 24 horas. *Backup*/sincronização de informação, comunicação pessoal de voz/vídeo até *Chat Roulette*, *e-Learning*, *e-Business*, *Webtop*, *Webradio*, *WebTV*, Leilões, Jogos, Bibliotecas, Banca e *Money People-to-People*, Museus, *World community grid*, imagens enviadas por satélites, lojas virtuais (nas quais o fornecedor apenas tem que compor a sua montra), entre muitos outros, são exemplos desta nova realidade.

O conceito *Internet* é tão importante que estão a surgir associações com redes “paralelas” à *Internet*, para comunidades de investigação, universidades, indústria, governo, medicina, etc..., como forma de ultrapassar o congestionamento do tráfego provocado pelo “lixo” planetário.

Para que estejamos melhor sintonizados, importa salientar e clarificar o significado de alguns termos:

1º) A *Internet* não é a *Web*.

A *Internet* é apenas uma infra-estrutura construída sob determinados padrões, nos quais os participantes conseguem conectar-se uns com os outros.

A *Web* (*World Wide Web*) é apenas um dos muitos serviços que poderá estar na *Intranet*, *Extranet* ou *Internet* permitindo a troca de informação pelo protocolo HTTP.

Para aceder à informação, existem os *Browsers*, *interfaces* de fácil utilização, que permitem a pessoas com pouco



conhecimento em informática aceder aos serviços *Web*.

2º) *E-Business*, termo lançado pela IBM em 1997, surgiu com a possibilidade de criar mais negócios na *Web* e, a partir desse momento, *e-commerce*, *e-franchising*, *e-mailing*, etc..passaram a ser aspectos de *e-business*. O termo utilizado anteriormente era *e-commerce*, pois vender era a única experiência que as pessoas tinham, quando utilizavam a *Web*.

3º) Normas são, na maioria das vezes, Recomendações pois não existe a obrigatoriedade da sua implementação.

A *Internet* “reflete” o mundo real, utilizando novas tecnologias; daí ela não apresentar apenas aspectos positivos, mas também aspectos negativos.

Um dos grandes problemas prende-se com a identidade. Na *Internet* é possível vaguear sem rosto e fingir ser outra pessoa.

As facilidades e oportunidades trazidas pela *Internet* são inúmeras, mas associadas a elas estará também, e sempre, o *Cibercrime* e o *Ciberterrorismo*.

O *Ciberterrorista* sabe que causa mais danos e é mais mediático se instalar a confusão nos sistemas de vários aeroportos,

se danificar o controlo de uma Central Eléctrica ou de um Hospital, do que se eliminar um alto cargo de uma hierarquia.

E, como quase tudo nesta vida, vida envolve dinheiro, o crime passa também pela forma de o obter.

Podemos pensar-se que a *Internet* é, por princípio, um meio perfeitamente aberto e sem controlo. Na minha opinião, sem controlo e perfeitamente aberto não são exactamente os termos correctos; se assim fosse nem sequer existia *Geoblocking*.

Dentro ou fora das empresas existem equipamentos (*proxys*) onde normalmente ficam gravados, nos logs, os locais acedidos.

Existem entidades a quem compete coordenar os sistemas, para que tudo funcione, e controlar, quando necessário, o tráfego dentro de cada país.

Tal como no nosso dia-a-dia, é possível, sempre que necessário e caso se justifique, controlar o comportamento de alguém (através do telefone em casa, telemóvel, cartão multibanco, via verde, visualizando imagens em estabelecimentos comerciais ou vias públicas, etc); também na *Internet* o é possível efectuar.

A navegação na *Internet* deixa rasto

as informações como *bits* quânticos ou *qubits*, que podem existir em sobreposição. *Qubits* representam átomos, iões, fotões ou electrões e seus respectivos dispositivos de controlo que trabalham juntos para agir como uma memória de computador e um processador. Como um computador quântico pode conter esses estados múltiplos simultaneamente, tem potencial de ser milhões de vezes mais

potente que os super computadores actuais.

Essa sobreposição de *qubits* é o que dá aos computadores quânticos o seu **paralelismo** inerte. De acordo com o físico **David Deutsch**, esse paralelismo permite que um computador quântico realize 1 milhão de cálculos ao mesmo tempo, enquanto.



e, em caso de necessidade, é possível descobrir as *pegadas* de um determinado utilizador através de registos nos *logs*. Na Internet é também possível saber quais as preferências de um determinado consumidor para lhe apresentar os produtos adequados (p/ex: *cookies*).

Esse rasto pode ser visível, tanto nos equipamentos iniciais, onde o internauta se conectou, como nos intermédios ou nos finais. Todo o trajecto das conexões pode ser obtido para análise.

Existem *sites* que mantêm o anonimato do utilizador (*web proxys*), mas já aconteceu as autoridades solicitarem o registos dos *logs* para verificação. Importa também referir a possibilidade e facilidade que estes *sites* têm em obter uma série de credenciais, às quais nunca deveriam ter acesso.

É comum encontrar num sistema de segurança, idêntico ao que existe na maioria das empresas (duas *Firewalls* diferentes, uma baseada em *hardware* e outra em *software* em modo *active-active* ou no mínimo em *active-stand-by*), imensas tentativas de intrusão, sempre que se inspeccionam os *logs* de *Firewalls* de primeiro nível e, por vezes, com menor frequência, nos de segundo nível. De notar que os utilizadores vindos da *Internet* deverão ter acesso apenas aos serviços especificados e disponibilizados em máquinas situadas dentro da zona desmilitarizada (DMZ - *DeMilitarized Zone*), mesmo que necessitem de aceder a serviços internos via acesso remoto securizado (*Secure Remote Access Gateway*).

A não intrusão também se deve, para além dos *Firewalls*, à existência de soluções IDS/IPS (*Intrusion Detection System/Intrusion Prevention System*), colocadas

para detectar e prevenir acessos não autorizados.

Por vezes são criados sites designados por *Honey Bear*, que actuam como um chamariz para atrair e detectar *hackers*, simulando um sistema vulnerável.

Para facilitar a identificação dos casos mais graves, porque é difícil saber se uma intrusão foi bem sucedida olhando os *logs* de cada equipamento, a tecnologia actual dispõe de soluções para correlação de eventos, facilitando o trabalho de análise.

Estas soluções recebem eventos dos vários equipamentos e apresentam, de forma simplificada e com maior rigor, o sucesso/insucesso de um ataque ou intrusão, permitindo alertar, por vários meios, sempre que necessário. De notar que, também aqui, aquele protocolo muitas vezes esquecido e renegado para segundo plano, o NTP (*Network Time Protocol*), é quase tão fundamental como quando se trabalha com Ordens de Bolsa. O segundo seguinte pode ser fatal.

O que pensaria o leitor se, após dimensionar de forma correcta o acesso à *Internet* na sua empresa, visse alguém simultaneamente ligado à rede e ao mesmo tempo à *Internet* através de uma *pen* de acesso a um operador de comunicações?

A mim lembrar-me-ia que a mensagem de segurança da empresa não foi passada ou não surtiu o efeito desejado tal como a lição histórica da *Linha Maginot*. Muito dinheiro gasto num muro sem contar com os ataques pela *rectaguarda*.

Embora os *Media*, com algumas notícias, possam aumentar o medo de negociar pela *Internet*, os negócios digitais são cada vez mais frequentes. Ultimamente, a comunicação social tem dado relevo



a aspectos como os Direitos de Autor e paraísos fiscais, para além dos casos de fraude que já eram mencionados anteriormente.

O verdadeiro cowboy da Net, como refere Savaedra, tem tendência a acabar. Os governos dos vários países estão a tentar resolver questões relacionadas com o Direito Internacional, de modo a, concertadamente, fornecer as estruturas legais, de modo a ser possível actuar neste âmbito e aplicar as devidas punições. De outra forma não será possível actuar, pois alguns *sites* são constantemente deslocalizados.

A segurança da *Internet* passa pela aposta, cada vez maior, nas chaves de encriptação (privada ou pública), nos certificados digitais e nas assinaturas digitais, para que seja mais difícil conseguir decifrar e alterar a informação e garantir que o conteúdo das mensagens circule entre as pessoas correctas, sem interferência de terceiros.

No entanto, em sistemas como o *mail*, problemático desde o início, é por vezes difícil contornar alguns problemas, dos quais o SPAM pode ser considerado um dos principais.

Qualquer iniciado em informática consegue enviar *mails* a partir do programa *Telnet* e, posteriormente, efectuar rotinas que, de uma forma automática, geram SPAM.

Diariamente são descartados, ou colocados em quarentena, pelos equipamentos de *Mail Relay*, milhares de *mails* dos mais diversos pontos do globo e, não raras vezes, com vírus. Infelizmente, alguns conseguem, temporariamente, passar sem que os equipamentos os

consigam detectar.

Existem também ferramentas que possibilitam a detecção de *mails*, muitos deles pura brincadeira, como os apresentados no museu *hoax photo test*, cujos ficheiros em *attach* apresentam tons de pele ou palavras não permitidas. Neste caso, os mesmos poderão ser colocados em quarentena e o destinatário será avisado para solicitar à segurança o desbloquear da situação, caso seja essencial o acesso ao *mail*.

Lixo! Lixo que chateia, ocupa *links*, infesta sistemas com vírus, tenta descobrir utilizadores e *passwords*, etc.

Por este motivo, a verificação de vírus, embora residente em cada máquina, é normalmente efectuada nos *Mail Relays*, que são uma das principais portas de entrada.

Nos sistemas utilizados por particulares é também comum existirem ferramentas para impedir a execução de ficheiros com vírus, bem como a protecção de *phishing* e *spyware*. Ultimamente, estas ferramentas são normalmente disponibilizadas com todas estas componentes (*all-in-one*).

Para verificação das ferramentas utilizadas, existem ficheiros com assinaturas de vírus (www.eicar.org) e *spyware* (www.spycar.org) que funcionam como se de um vírus/*spyware* se tratasse, servindo apenas para teste. Informação sobre vulnerabilidades (<http://cve.mitre.org/>) e vírus (www.viruslist.com) pode também ser encontrada em vários *sites*.

Para além deste factos, é essencial ter a noção que qualquer administrador de sistemas sem escrúpulos, com acesso a qualquer servidor por onde o *mail* circule, pode ver e divulgar o conteúdo



dos mesmos.

Para dificultar esta situação pode recorrer-se à encriptação da mensagem, mas convém ter a noção que através de *software* (p/ex: utilização de *Brute Force*) é quase sempre possível descobrir as chaves, bastando para isso algum tempo.

É certo que a fraude aumentou, e continuará a aumentar devido ao número de adesões a este meio. É certo que, quanto mais *on-line* se colocam os sistemas de uma organização, maior a probabilidade de surgirem problemas, mas a presença por obscuridade pode matar qualquer empresa.

É certo que os *softwares* para instalação com todas as funcionalidades, embora intensamente testados, são lançados no mercado com vulnerabilidades, até mesmo pela pressão do mercado. Daí a vantagem, e o aumento da utilização, de *appliances de software/hardware* pré-configuradas e testadas apenas com os serviços estritamente necessários a determinada função. Porém, a cada dia que passa, a tecnologia está mais segura.

A grande maioria dos problemas está relacionado com erros humanos, falta de políticas e procedimentos adequados, *software* mal configurado e falta de informação/formação sobre segurança.

Nunca esquecer que os ataques melhor sucedidos foram efectuados através de Engenharia Social e não por tecnologia a “arrombar” tecnologia. E que o custo global de corrigir, mesmo com máquinas virtualizadas, é normalmente maior que o de prevenir.

Alguns factores preocupantes, especialmente em épocas de crise, são: a falta de políticas; falta de formação; pouca documentação e desactualização; indefinição do âmbito de actuação técnico; excesso de sistemas a controlar; remuneração atribuída, por vezes, pouco “confortável”; contratação dos serviços (p/ex: auditoria) a terceiros que, por vezes, sofrem de problemas idênticos e cuja rotatividade humana é maior; etc.

Referindo apenas dois problemas simples e muito comuns. Repare quantas pessoas entram na sala onde estão as máquinas (*hosts*). E não é necessário, pois a maior parte do trabalho pode ser efectuado remotamente por *software* ou equipamentos *kvm/ip*.

Repare também quantos elementos circulam atrás da equipa de segurança e que, apesar do ar desinteressado, os olhos apontam para todas as teclas quando se acede a um equipamento e se introduz credenciais com bastantes privilégios.

Quo o PC normal faz apenas um. Um computador quântico de 30 qubits deve igualar a potência de um computador convencional a 10 **teraflops** (triliões de operações de

vírgula flutuante por segundo). Os computadores pessoais de hoje trabalham a velocidades medidas em **giga flops** (biliões de operações de vírgula flutuante por segundo). Os computadores

quânticos também utilizam outro aspecto da mecânica quântica conhecido como **entrelaçamento**. Um problema com a ideia de computadores quânticos é que se tentarmos observar as partículas sub atômicas, podemos danificá-las, alterando o seu valor. Se observarmos um *qubit* em sobreposição para determinar seu valor, o *qubit* vai assumir o valor 0 ou 1, mas não ambos (efectivamente tornando o computador quântico num



E, se em vez da contratação de auditorias, testes de intrusão e verificação de vulnerabilidades a entidades externas, este serviço fosse efectuado internamente recorrendo a conhecimentos externos?

Por vezes detenho-me a pensar se, numa grande empresa, não será preferível criar uma equipa com profissionais dedicados exclusivamente à segurança. Esta equipa poderá, para além do trabalho interno nesta área, fornecer serviços a terceiros.

Importa salientar que, neste trabalho, estão apenas a ser colocadas hipóteses e não se pretende colocar em causa a idoneidade de qualquer empresa/pessoa que realiza serviços nesta área. De qualquer forma, convém ter a noção de que o conhecimento que é apresentado nos relatórios fica também na posse de quem executou o trabalho.

A futura “geração *Internet*”, como refere Daniel Amor no seu livro *E-business (R)evolution*, terá tendência para se mover do actual “faça você mesmo” para o “faça para mim”.

Para lá chegar, um longo caminho terá ainda de ser percorrido, mas com a introdução da *Web 2.0* foi dado um salto significativo. Assiste-se hoje ao início de uma nova era, a Era da Participação, na qual um cérebro gigantesco trabalha em colaboração, de forma coordenada, para a concretização de objectivos (p/ex: www.wikipedia.org), como referido no livro *Wikinomics* de Don Tapscott/Anthony Williams.

Esta massa associativa, onde milhões de voluntários descomprometidos desempenham papéis activos na colaboração com os pares, onde todos os dias são encontrados novos talentos,

já foi apelidada de novo comunismo. No entanto, enquanto o comunismo sufocava o individualismo, esta colaboração é baseada na capacidade de indivíduos e empresas usarem as tecnologias de informação para alcançarem resultados partilhados.

Esta nova realidade trará certamente vencedores e vencidos, tal como as anteriores, mas também muitas oportunidades, maior eficiência, criatividade, inovação e benefícios sociais (tais como a responsabilização de governos e a redução da pobreza a nível global).

O actual *boom* de *Blogs*, cujos conteúdos, por vezes, mais parecem tentativas desesperadas para mostrar a existência de alguém, terão na minha modesta opinião tendência a acabar. A grande maioria destes trabalhos avulso não conseguirão apresentar qualidade relativamente a esta conjugação de esforços do cérebro gigantesco.

Para que a *Internet* seja uma mais-valia para todos e, especialmente para os mais novos um local onde consigam aprender, ela terá de apresentar veracidade e consistência na informação apresentada. Colocar crianças do 1º e 2º Ciclos a pesquisar na *Internet*, tendo em vista a apresentação de um trabalho, sem que se lhes faculte, pelo menos, um *site* credível, é perda de tempo. Num dia de sorte, poderão eventualmente acertar num *Blog* “jeitoso”.

Neste jogo “do gato e do rato”, creio não existirem óptimas opções. Apenas opções que apresentam um bom preço/qualidade, num determinado espaço temporal. Cabe a cada pessoa/empresa avaliar, dentro de um vasto leque de hipóteses, a melhor solução que se adequa a cada momento.

Para obter mais conhecimentos anexo



uma das possíveis formas:

1º) Nas páginas amarelas (www.pai.pt) efectuar uma pesquisa avançada por: “informática” e “Lisboa”

2º) Visitar o *site* de várias empresas e comparar Serviços, Soluções e Parcerias.

3º) Aceder ao *site* dos fabricantes e obter informação nos prospectos, *white papers*, manuais, etc.

Apenas como exemplo: ver parcerias em <http://www.compta.pt>

Este trabalho foi efectuado com base nos livros mencionados e alguma pesquisa na *Internet*.





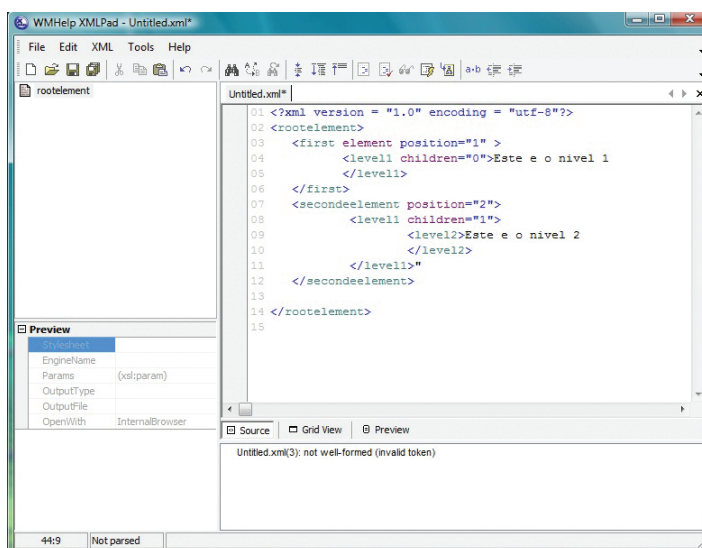
A LINGUAGEM XML

A linguagem XML (Extensible Markup Language) é utilizada para para criar categorias, e organizar informação de uma forma específica, através do uso de *tags* e *labels*. *Markup* descreve documentos ou estruturas de dados e a sua respectiva organização. Conteúdos, como texto, imagens e dados, são partes que podem ser utilizadas no código *markup tags* e este código é de todo o interesse para as pessoas que têm a necessidade de interagir com documentos de dados. XML não está limitado a um único tipo particular de de *markup*; o utilizador pode criar o seu próprio tipo específico de *markup* para o tipo de documentos de que necessita. A flexibilidade do XML permite uma troca extensiva de informação e de dados em diferentes formas e plataformas.

Com o XML, podemos enviar a mesma informação para vários locais e plataformas bem distintos, como por exemplo, para um telefone móvel ou para um *web*

browser, ao mesmo tempo. E ao mesmo tempo, podemos configurar a informação constante no documento XML, para que apareça apropriadamente nas várias plataformas ou equipamentos.

XML executa um excepcional trabalho de apresentação de dados em forma de texto, sendo o formato aberto a extensões diversas. Isto quer dizer que qualquer tipo de dados pode ser descrito e apresentado como texto, estando suportado por uma estrutura de XML. As extensões da linguagem apenas necessitam seguir a forma básica da sintaxe do XML e, a partir



daí o programador tem como limite a sua própria imaginação e conhecimentos.

A estrutura do XML é normalmente complexa para os olhos humanos; contudo, isto não é problemático, pois esta linguagem não foi concebida para ser lida pelo utilizador dos documentos. O XML *Parsers* é outro tipo de ferramentas e foi concebido para trabalhar com XML de forma fácil, mesmo nas suas formas mais complexas.

O XML foi concebido para ser um formato aberto de troca de dados (*open data exchange format*) e não um formato compacto. Noutras palavras, XML não foi desenhado para resolver problemas de espaço de disco ou larguras de banda.

O XML já está hoje em dia disseminado por todo o lado, principalmente no mundo dos negócios. O facto de ser “*open ended*” na sua natureza, faz com que o XML seja utilizável para muitas coisas e de muitas maneiras.

Produção de *markup* personalizado

Tanto o HTML como o XML são derivados de uma linguagem-mãe: o *Standart Generalized Markup Language* (SGML); contudo as similitudes entre ambas as linguagens terminam aqui. No HTML está predefinido um conjunto de *TAGS*, que formatam a informação para ser visualizada na *WEB*. No XML nós podemos criar as nossas próprias *TAGS*, criando uma estrutura à medida das nossas necessidades. O facto de o XML não incluir um conjunto predefinido de *TAGS* não implica que não tenha um conjunto de regras, que têm de ser seguidas, e que denominamos de “sintaxe XML”.

Separação dos dados das apresentações

Uma das grandes vantagens do XML é o facto de ele separar os dados do contexto

de visualização. Um documento de XML ele próprio, não inclui instruções sobre o modo como deve ser apresentado o conteúdo do documento, apenas define a estrutura do documento. Nós podemos adicionar formatações e estilos de apresentação, mas num documento à parte, denominado de *Stylesheet*. Assim, podemos alterar a apresentação do documento, sem alterar a sua estrutura base. O XML pode trabalhar com dois tipos diferentes de *Stylesheetes*: as *Cascading Style Sheetes* (CSS) e as *Extensible Stylesheetes Language Transformation* (XSLT), este último consegue uma extraordinária versatilidade.

Produzindo informação versátil

O XML depende, no seu funcionamento, da forma como nós gerimos os nossos dados; bem como da forma como utilizamos a formatação desses dados. O XML permite-nos recolher informação de uma vez e reutilizá-la de variadas formas. Os dados em XML não estão limitados a um formato de uma aplicação. Nós podemos desenhar um documento de XML que permita recolher informação *online* para uso noutros documentos, bases de dados ou *spreadsheets*. Por exemplo, suponhamos que um negócio recolhe informações de vendas de um grupo de produtos utilizando um documento em XML. o mesmo documento de XML pode ser utilizado para gerar listas de clientes, relatórios de comissões e gráficos de vendas de produtos.

XML no mundo dos negócios

O XML permite uma forma fácil de gerir e partilhar informação num negócio. É por isso que o *Microsoft Office* 2003 e 2007, são pacotes de aplicações que incluem ferramentas de XML. Nos documentos do *Office* podem ser criados documentos no



formato XML e a informações podem ter TAGS, que permitem a reutilização dos dados em outras aplicações do *Office*, bem como na *WEB*.

Principais aplicações do XML

Classificação de informação

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" href="cd_catalog.css"?>
<CATALOG>
  <CD>
    <TITLE>Empire Burlesque</TITLE>
    <ARTIST>Bob Dylan</ARTIST>
    <COUNTRY>USA</COUNTRY>
    <COMPANY>Columbia</COMPANY>
    <PRICE>10.90</PRICE>
    <YEAR>1985</YEAR>
  </CD>
  <CD>
    <TITLE>Hide your heart</TITLE>
    <ARTIST>Bonnie Tyler</ARTIST>
    <COUNTRY>UK</COUNTRY>
    <COMPANY>CBS Records</COMPANY>
    <PRICE>9.90</PRICE>
    <YEAR>1988</YEAR>
  </CD>
  .
  .
  .
</CATALOG>
```

Uma das mais úteis funções do XML é a classificação de informação ou dados. A classificação da informação no XML permite uma busca muito mais simples e rápida. Isto consegue-se dando nomes com sentido e significado às TAGS. Por exemplo, o seguinte código (que podia servir para classificar um livro em XML permitiria uma busca rápida pelo nome das TAGs)

<livro>

<titulo>O XML como linguagem</titulo>

<autor>Pedro Brandao</autor>

<editora>Chambel</editora>

<preco>25€</preco>

<tipo>Informatica</tipo>

<isbn>192 145 435 234</isbn>

</livro>

Forçar a implementação de regras nos dados

O XML, se utilizarmos *Document Type Definitions* (DTDs) (que analisaremos em capítulo posterior), ou XML Schemas (que também analisaremos mais à frente), para os dados serem validados, obteremos de imediato grandes vantagens. Como a segurança de que a informação recolhida é válida, bem com a forma mais correcta de apresentar esses dados ao utilizador. Podemos também criar regras bem precisas para gerir a informação previamente formatada. Forçando assim a verificação de dados e verificação da melhor apresentação.

Outputting de informação em várias formas

Fazer o *outputting* dos dados significa libertá-los do local de armazenamento, e levá-los para outro lugar onde possam ser úteis. Uma das características interessantes dos documentos em XML é poderem ser originados vários tipos de *output*. Podem, portanto, ser apresentados ao utilizador em diversos locais, como um monitor, uma impressora ou um PDA. Em muitos casos os documentos XML usam *stylesheets* para permitir um elevado nível de *output* num ecrã. O XML pode adaptar-se automaticamente aos diversos programas onde é visualizado.

Utilização dos mesmos dados em plataformas diferentes

Os documentos XML não são específicos para um tipo particular de plataforma, ou



linguagem de programação; ou seja, baseia-se na versatilidade. Estas características dos documentos XML permitem que o documento que se adapte à alteração de condições de visualização e leitura. Os documentos XML permitem a permuta de dados, são abertos na sua linguagem, extensíveis e “não proprietários”. Portanto o mais universal possível.

A estrutura dos documentos XML

O “XML 1.0 states” faz com que os documentos XML tenham dois tipos de estruturas: uma estrutura lógica e uma estrutura física.

A estrutura física do XML está sujeita às seguintes características de sintaxes e marcadores, definidos pelo “W3C in XML 1.0”, nomeadamente:

- O texto consiste numa mistura de marcadores e caracteres de dados;

- Os marcadores consistem no seguinte:

o No início: declarações XML, instruções de processamento, declarações do tipo de documento, comentários e a não utilização de espaços em branco.

o Nas instâncias de dados: TAGS iniciais, TAGS finalizadoras, TAGS com elementos vazios, referências de atributos de entidades, referências de caracteres e delimitações de secções de dados de caracteres.

- Dados de caracteres são todos os textos que não tenham marcadores.

No que diz respeito à estrutura lógica ela consiste no seguinte:

- O prólogo (que é um prefácio ou introdução do documento XML) é o

primeiro e principal componente lógico de um documento XML; ele fornece a informação inicial a qualquer programa de leitura e prepara o “parser” para melhor lidar com a instância de dados. O prólogo pode conter:

- Uma declaração de XML
- Instruções de processamento
- Declarações do tipo de documento
- Comentários
- Espaços em branco

Instâncias de dados, ou seja, elementos da root e elementos contidos na “root element”.

Para terminar, podemos dizer, sem sombra de qualquer dúvida, que a Linguagem XML é algo em que, de forma estrutural, a indústria de *software* tem investido muito, salientando-se a *Microsoft* e, conseqüentemente, é algo que não pode, nem deve, ser ignorado. ▲

- ▣ Cabeçalho <?xml version="1.0"> (facultativo)
- ▣ Árvore de elementos

Ex: <marca>
.....
conteúdo
.....
</marca>

Mais três géneros de informação:

- ▣ Declaração XML
- ▣ Instruções de processamento
- ▣ Declaração de tipo de documento (DTD)



EDITORES

EPIC EDITOR:

[HTTP://WWW.ARBORTEXT.COM/PRODUCTS/SUPPORT/HTML/REGISTER.ASP?THEPAGE=S \(EVAL\)](http://www.arbortext.com/products/support/html/register.asp?thepage=s)

TURBO XML:

[HTTP://WWW.TIBCO.COM/SOFTWARE/BUSINESS-INTEGRATION/TURBOXML.JSP](http://www.tibco.com/software/business-integration/turboxml.jsp)

XMETAL AUTHOR:

[HTTP://WWW.XMETAL.COM/EN_US/SUPPORT/SUPPORT/INDEX.X](http://www.xmetal.com/en_us/support/support/index.x)

XML PRO:

[HTTP://WWW.VERVET.COM/ORDER.PHP](http://www.vervet.com/order.php)

XML SPY:

[HTTP://WWW.ALTOVA.COM/SUPPORT_FREEXMLSPYHOME.ASP](http://www.altova.com/support_freexmlspyhome.asp)

STYLEVISION:

[HTTP://WWW.ALTOVA.COM/DOWNLOAD_STYLEVISION.HTML](http://www.altova.com/download_stylevision.html)

PARSERS

AELFRED:

[HTTP://SAXON.SOURCEFORGE.NET/AELFRED.HTML](http://saxon.sourceforge.net/aelfred.html)

AELFRED2:

[HTTP://WWW.GNU.ORG/SOFTWARE/CLASSPATHX/JAXP/APIDOC/GNU/XML/AELFRED2/PACKAGE_SUMMARY.HTML](http://www.gnu.org/software/classpathx/jaxp/apidoc/gnu/xml/aelfred2/package_summary.html)

BROWSERS

AMAYA:

[HTTP://WWW.W3.ORG/AMAYA/](http://www.w3.org/amaya/)

MOZILLA:

[HTTP://WWW.MOZILLA.ORG](http://www.mozilla.org)

FIREFOX:

[HTTP://WWW.MOZILLA.ORG/PRODUCTS/FIREFOX/](http://www.mozilla.org/products/firefox/)

OPERA:

[HTTP://WWW.OPERA.COM](http://www.opera.com)

CONVERSORES

HTML TIDY:

[HTTP://TIDY.SOURCEFORGE.NET](http://tidy.sourceforge.net)

HTML KIT:

[HTTP://WWW.CHAMI.COM](http://www.chami.com)

XPS:

[HTTP://WWW.SOFTML.NET/XPS/INDEX.HTML](http://www.softml.net/xps/index.html)

[HTTP://MSDN.MICROSOFT.COM/XML](http://msdn.microsoft.com/xml)

WEB METHODS:

[HTTP://WWW.WEBMETHODS.COM](http://www.webmethods.com)

ARTIGOS RELACIONADOS, SOBRE XML NA INTERNET:

• “EXPANDING EFFICIENCY WITH CASCADING STYLE SHEETS”

[HTTP://WWW.DUMMIES.COM/WILEYCDA/DUMMIESARTICLE/ID3002.HTML](http://www.dummies.com/wileycda/dummiesarticle/id3002.html)

• “EXTERMINATING WEB BUGS”

[HTTP://WWW.DUMMIES.COM/WILEYCDA/DUMMIESARTICLE/ID3139.HTML](http://www.dummies.com/wileycda/dummiesarticle/id3139.html)

• “INTRODUCING THE ADVANTAGES OF STYLE SHEETS”

[HTTP://WWW.DUMMIES.COM/WILEYCDA/DUMMIESARTICLE/ID3143.HTML](http://www.dummies.com/wileycda/dummiesarticle/id3143.html)

• “FIGURING OUT HOW SHAREPOINT 2003 ADDS BUSINESS VALUE”

[HTTP://WWW.DUMMIES.COM/WILEYCDA/DUMMIESARTICLE/ID4138.HTML](http://www.dummies.com/wileycda/dummiesarticle/id4138.html)

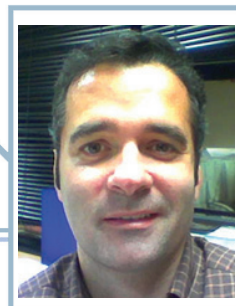
• PINPOINTING WAYS TO SCREW UP MICROSOFT SHAREPOINT 2003

[HTTP://WWW.DUMMIES.COM/WILEYCDA/DUMMIESARTICLE/ID4139.HTML](http://www.dummies.com/wileycda/dummiesarticle/id4139.html)

GRAB BAG

MICROSOFT XML:





“PERSPECTIVA GERAL DO PROTOCOLO IPV6”

Sumário

O Protocolo IP é um protocolo de comunicação que permite o encaminhamento de pacotes de dados entre utilizadores de diferentes redes heterogéneas (*Internet*). O Protocolo IP, versão 6 (IPv6), também designada de “nova geração”, corresponde à versão adoptada como sucessora da versão corrente e ainda predominante IPv4.

O objectivo deste artigo é efectuar uma breve descrição das principais características do IPv6 que o diferenciam do IPv4, com destaque para a nova estrutura de endereçamento, que possibilita ultrapassar a principal limitação actual do IPv4: a proximidade do esgotamento de endereços disponíveis.

Protocolo IPv4

O Protocolo IPv4 corresponde a um standard publicado em 1981 pela IETF (RFC 791) e tem suportado o grande crescimento da *Internet*, a partir da década de 90; sendo caracterizado pelas seguintes principais características:

- Comutação de pacotes
- Não orientado à ligação
- Não fiável

- QoS não implementado de modo nativo
- Endereços com comprimento de 32 bits

Os endereços com comprimento de 32 bits é a característica mais limitativa do IPv4 e que deverá impulsionar a adesão ao IPv6.

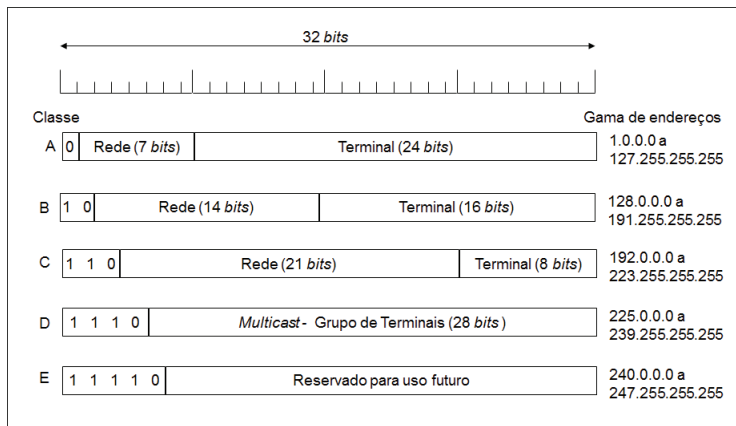
Estrutura de endereços IPv4

Os endereços IPv4 foram definidos com uma estrutura caracterizada por dois campos:

- Número de identificação de rede: possibilita a identificação de uma rede (e os bits mais significativos caracterizam a classe do endereço)
- Número de identificação de terminal (*host*): possibilita a identificação de um terminal (interface de rede), na rede identificada pelo campo anterior

Como se pode verificar na Figura 1, o valor destes campos varia em múltiplos de octeto (8 bits), de modo definir três tipos de classes de endereços disponíveis: “A”, “B” e “C”, e assim possibilitar a representação de redes de diferentes dimensões. As classes “D” e “E” não são utilizadas para endereçar interfaces individuais de rede.

Esta estrutura condiciona um limite



ser representadas por uma única entrada.

- Endereços privados: utilização de endereços privados em comunicações internas (maior tráfego), apenas convertidos em endereços públicos (ou mesmo num único endereço)

teórico de aproximadamente 4,3 bilhões de endereços (2^{32}) a um limite prático de aproximadamente 250 milhões de endereços (RFC 3194). No entanto, este valor pode ser aumentado recorrendo às seguintes técnicas, para optimização e poupança de endereços:

para comunicações com redes exteriores (menor tráfego). Esta técnica é designada de NAT.

- *Supernets*: de modo a possibilitar um *routing* sem classes (CIDR), em que vários endereços de classe “C” contínuos são agregados de modo a constituir um único endereço de rede (*supernet*) com um número de *bits* necessário (e não 16 como na classe “B”), para representar todos os terminais dessa *supernet*. Esta técnica possibilita igualmente a redução da dimensão das tabelas dos *routers*, uma vez que as diferentes redes agregadas passam a

- Endereços dinâmicos: atribuição de endereços dinâmicos e temporários a utilizadores com ligações temporárias, com recurso ao protocolo DHCP.

Mesmo com a utilização das técnicas anteriores, como se pode verificar na Figura 2, de acordo com a identidade coordenadora de atribuição de endereços: IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*), a disponibilidade de endereços IPv4 caminha para o seu esgotamento, cuja data estimada é Outubro 2011 (fonte: www.potaroo.net/tools/ipv4).

computador digital normal).

Para fazer um computador quântico, os cientistas devem determinar maneiras de medir indirectamente, com o intuito de preservar a integridade do sistema. O entrelaçamento tem esse potencial de resposta. Mas na física quântica, quando se aplica uma força externa a dois átomos, isso pode torná-los entrelaçados, fazendo com que o segundo átomo adopte as propriedades

do primeiro. Assim, se um átomo for deixado inerte, vibrará em todas as direcções, mas no momento em que houver interferência, ele vai escolher um giro (valor). Ao mesmo tempo, o segundo átomo entrelaçado irá escolher um giro (valor) contrário. Isso permite que cientistas saibam o valor dos *qubits* sem necessitar de os observar.



Este fenómeno de crescimento do número de utilizadores e redes na *Internet* é justificado ,sobretudo, pela adesão de mercados emergentes, como a China; adesão de novos tipos terminais, como terminais móveis *wireless* e migração para redes IP de serviços de redes tradicionais, como a voz e TV.

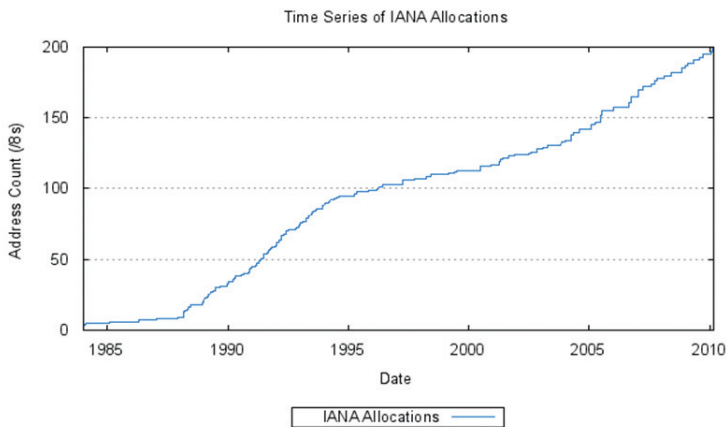
Protocolo IPv6

O Protocolo IPv6 corresponde a um

Seguidamente, é feita uma descrição mais detalhada de uma destas características.

Endereços de comprimento de 128 bits

O enorme espaço de endereçamento disponível ($\sim 3,4 \times 10^{38}$ endereços) possibilita a definição de uma estrutura de endereços caracterizada por vários níveis hierárquicos, que facilitam a sumarização e optimização do *routing*. Essa hierarquia também



standard definido em 1998 pela IETF (RFC 2460), sendo caracterizado pelas seguintes principais novas funcionalidades que o distinguem do IPv4:

- Endereços de comprimento de 128 bits
- Estrutura de cabeçalhos mais simples e cabeçalho principal de dimensão constante
- Segurança
- Suporte de QoS de modo nativo
- Suporte de *multicast*

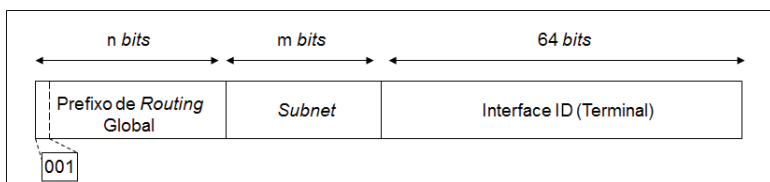
possibilita definir os seguintes diferentes tipos de endereços:

- *Link Local*: endereço com significado apenas na LAN local
- *Unique Local*: endereço com significado dentro da organização (“privado global”)
- *Global Unicast*: endereço público de uma *interface* individual (Figura 3).

Representação de endereços IPv6

- x:x:x:x:x:x:x, “x” número de 16





em hexadecimal

- $x:x:x:x:x:z.z.z.z.z$, “z.z.z.z.z” endereço IPv4
- “::”, representa conjunto de campos de 16 bits a “0” (formato comprimido)
- $x:x:x:x:x::/y$, “y” número de bits de prefixo de rede (como no IPv4)

Exemplos de endereços IPv6

- $0:0:0:0:0:0:192.168.1.1 <=> ::192.168.1.1$, endereço IPv4
- $FF02:0:0:0:0:0:0:1 <=> FF02::1$, endereço para *multicast* em *link* local
- $2001:0db8:1234::/48 <=>$ endereço de rede $2001:0db8:1234$
- $0:0:0:0:0:0:0:1 <=> ::1$, endereço de *loopback*

O maior espaço de endereçamento do IPv6, vem possibilitar e facilitar a utilização das seguintes funcionalidades:

- *Multihoming*: utilização de vários endereços por terminal ou rede
- *Autoconfiguração*: possibilidade de terminais construírem os seus próprios endereços a partir de MAC *address* (valor de campo terminal) e de informação de rede de *routers* (valor de campo rede), sem necessidade de intervenção de servidor DHCP

bits

• *Renumbering*: possibilidade de terminais mudarem de endereço (suportado por *multihoming*), sem quebra de conectividade com a rede.

Estrutura de cabeçalhos mais simples e cabeçalho principal de tamanho constante

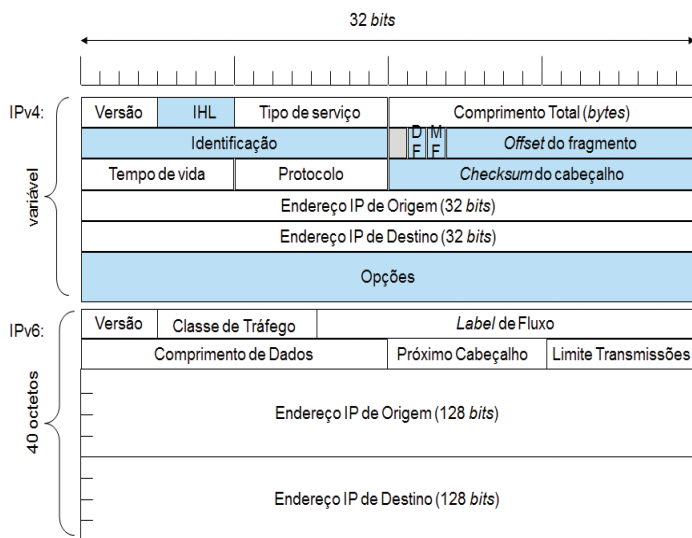
O cabeçalho do IPv6 distingue-se do cabeçalho IPv4 pela sua maior simplicidade e tamanho constante. Como se pode verificar na Figura 4, os campos sombreados no cabeçalho IPv4 foram removidos e os restantes campos alterados:

- Tempo de Vida '! Limite Transmissões
- Protocolo '! Próximo Cabeçalho
- Tipo de Serviço '! Classe de Tráfego
- Endereços de 32 bits '! Endereços de 128 bits

Adicionalmente, foi inserido o campo “*Label* de Fluxo” para diferenciação e agregação de pacotes pertencentes a um mesmo fluxo IP e suporte a comunicações orientadas à ligação.

A estrutura de cabeçalhos do IPv6 possibilita a utilização de um cabeçalho principal de dimensão constante e de múltiplos cabeçalhos de extensão, descritos na Figura 5. Como exemplos de cabeçalhos





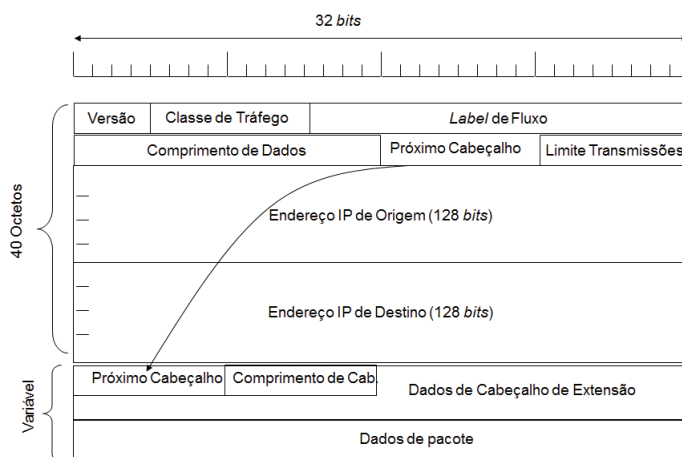
de extensão podemos referir: IPSec, fragmentação de pacotes e camadas superiores (ex. TCP).

No IPv6, os *routers* apenas processam o cabeçalho principal (de dimensão constante); sendo os cabeçalhos de extensão processados no nó destinatário. Adicionalmente, relativamente ao IPv4, no IPv6 os *routers* não efectuam controlo de integridade (campo *checksum* eliminado), nem fragmentação (campo *Offset e flags: DF e MF*, eliminados) de pacotes de dados. Para controlo da dimensão dos pacotes foi

introduzida a funcionalidade PMTU (*Path MTU*), em que a rede informa o nó emissor de dimensão máxima dos pacotes que poderá transmitir no caminho de rede a percorrer pelos mesmos. Todas estas novas características contribuem para aumentar o desempenho e diminuir o *overhead* (informação de controlo) do protocolo IPv6.

Segurança

No IPv6, e ao contrário do IPv4 onde é opcional, a funcionalidade IPSec é disponibilizada por defeito. O IPSec é



caracterizado por duas funcionalidades: autenticação e encriptação, disponibilizadas em cabeçalhos de extensão separados (AH e ESP).

Suporte de QoS

No IPv6 a funcionalidade QoS é disponibilizada de modo nativo. Para tal, o IPv6 recorre aos campos:

- “Classe de Tráfego”: para mapeamento da classe de QoS de uma aplicação
- “Label de Fluxo”: para priorização de gestão de fluxos de tráfego de aplicações prioritárias, como de tempo-real

Suporte de *multicast*

No IPv6 é suportado o modo de endereçamento *multicast* (destino é um conjunto de nós da rede) em alternativa ao modo *broadcast* (destino são todos os nós da rede) do IPv4. Deste modo, consegue-se uma mais eficiente comunicação e utilização de recursos da rede.

Cenário de migração

A adopção do IPv6 já se iniciou, sendo um processo faseado e caracterizado pelo aparecimento crescente, em número e tamanho, de “ilhas” IPv6 num “oceano” IPv4, em que é necessário garantir a interoperabilidade entre as duas versões. Para tal, deverão ser utilizados maioritariamente os seguintes mecanismos:

- Pilha dupla: nós de rede que suportam as duas versões IPv4 e IPv6 de modo a conseguirem enviar e receber pacotes IP nas duas versões e assim possibilitarem a comunicação entre redes e terminais IPv4 e IPv6

- Túneis: encapsulamento de pacotes IPv6 em IPv4 nos troços em que o IPv6 ainda não seja suportado.

Conclusões

Ao possibilitar um aumento gigantesco do espaço de endereçamento IP, o IPv6 vem possibilitar que um maior e “ilimitado” número de utilizadores (pessoas e máquinas) se possam ligar e comunicar na *Internet*. No entanto, o IPv6 não se distingue do IPv4 apenas pela maior capacidade de endereçamento, mas também por disponibilizar novas funcionalidades, que facilitam o suporte de novos serviços e melhoram o desempenho dos serviços actuais. Finalmente, de referir que, apesar das acções de divulgação do IPv6 pela Comissão Europeia e entidades científicas nacionais (como a FCCN, em Portugal), a migração massiva do IPv4 para o IPv6 ainda não ocorreu, não só em virtude da introdução de técnicas para optimização e poupança de endereços IPv4 (como NAT), como pela vontade de muitos utilizadores em rentabilizar até ao limite os investimentos em equipamentos IPv4.▲

GLOSSÁRIO

AH AUTHENTICATION HEADER



DF DON'T FRAGMENT
DHCP DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL
ESP ENCAPSULATION SECURITY PAYLOAD
FCCN FUNDAÇÃO PARA A COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL
IANA INTERNET ASSIGNED NUMBERS AUTHORITY
IETF INTERNET ENGINEERING TASK FORCE
IHL IP HEADER LENGTH
IP INTERNET PROTOCOL
IPSEC IPSECURITY
MAC MEDIUM ACCESS CONTROL
MF MORE FRAGMENTS
NAT NETWORK ADDRESS TRANSLATION
PMTU PATH MAXIMUM TRANSMISSION UNIT
QOS QUALITY OF SERVICE
TCP TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL
RFC REQUEST FOR COMMENTS

REFERÊNCIAS

ALLIED TELLESIS, "IPV6 WHITE PAPER", 2007
CISCO, "THE ABC OF IP VERSION 6", 2002
RAO S. "IPV6: THE SOLUTION FOR FUTURE UNIVERSAL NETWORKS"
RFC 791 "INTERNET PROTOCOL"
RFC 2460 "INTERNET PROTOCOL V6"
RFC 3194 "THE H-DENSITY RATIO FOR ADDRESS ASSIGNMENT EFFICIENCY AN UPDATE ON THE H RATIO"
SITE [HTTP://WWW.POTAROO.NET/TOOLS/IPV4/INDEX.HTML](http://www.potaroo.net/tools/ipv4/index.html)
SITE [HTTP://EC.EUROPA.EU/INFORMATION_SOCIETY/POLICY/IPV6/INDEX_EN.HTM](http://ec.europa.eu/information_society/policy/ipv6/index_en.htm)
SITE [HTTP://WWW.FCCN.PT](http://www.fccn.pt)





“PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL - PARTE II”

No meu artigo anterior, escrito nesta revista sobre este tema, apresentei o conceito de Processamento de Linguagem Natural e algumas das técnicas aplicadas no seu tratamento, as quais fazem parte dos Modelos Estatísticos em Linguística.

Neste artigo apresento o *Hidden Markov Model* (HMM).

Hidden Markov Model (HMM)

Este modelo é uma extensão da Cadeia de Markov, analisada no meu artigo anterior para esta revista, já que apresenta uma nova capacidade, na qual um determinado estado pode apresentar várias transições de saída com o mesmo símbolo, ao contrário das Cadeias de Markov onde apenas uma transição é permitida a partir de um determinado estado.

Diz-se *Hidden* (escondido) já que, partindo de um estado origem, com o mesmo símbolo, pode chegar-se a vários estados/destinos diferentes; não sendo assim possível deduzir, a partir de uma determinada entrada, a sequência de estados a percorrer pelo HMM.

O Modelo HMM é definido da seguinte forma:

$\langle S, s^1, W, T \rangle$ onde:

- S é um conjunto finito de estados <

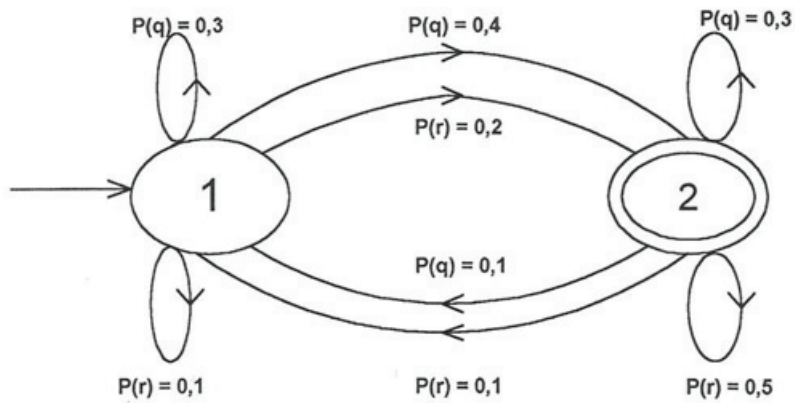
$s^1, s^2, \dots, s^n \rangle$

- s^1 é o estado inicial, onde $s^1 \in S$
- W é o conjunto de símbolos de saída, ou seja, alfabeto
- T é o conjunto de transições $\langle s^i, s^j, w^k, p \rangle$, onde:
 - s^i é o estado inicial da transição
 - s^j é o estado final da transição
 - w^k é o símbolo de saída
 - p é a probabilidade da transição

É representado (numa das suas possíveis representações) como a figura abaixo:

Da figura acima pode observar-se as





HMM com dois estados

seguintes componentes do HMM em representação:

$$S = \{ 1, 2 \}$$

$$s^1 = 1$$

$$T = (P(1 \xrightarrow{q} 1) = 0,3$$

$$P(1 \xrightarrow{r} 1) = 0,1$$

$$(P(1 \xrightarrow{q} 2) = 0,4$$

$$P(1 \xrightarrow{r} 2) = 0,2$$

$$(P(2 \xrightarrow{q} 2) = 0,3$$

$$P(2 \xrightarrow{r} 2) = 0,5$$

$$(P(2 \xrightarrow{q} 1) = 0,1$$

$$P(2 \xrightarrow{r} 1) = 0,1 \}$$



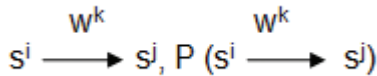
Pode observar-se também que, por exemplo, o símbolo “q” está na transição do estado 1 para o estado 1 e na transição do estado 1 para o estado 2.

Uma transição escreve-se normalmente da seguinte forma



representando assim a passagem de um estado para um estado seguinte com a emissão ou reconhecimento de um símbolo.

A probabilidade p , associada com a transição,



é definida como a probabilidade de num instante t o HMM produzir o símbolo w^k e passar para o estado $(t + 1)$, na sequência de estados.

Portanto, no instante t o HMM está no estado s^i e com a probabilidade p gera (ou reconhece) o símbolo w^k e passa para o estado s^j no instante $(t + 1)$.

$$\begin{aligned} P(s^i \xrightarrow{w^k} s^j) & \text{ def} \\ & = P(S_{t+1} = s^j, W_t = w^k | S_t = s^i) \quad 1 \leq t \\ & = P(s^j, w^k | s^i) \end{aligned}$$

Esta última equação é uma abreviatura que podemos usar quando é compreendido que o estado s^i é o estado do HMM antes do estado s^j .

O HMM assume que a única informação que pode afectar a probabilidade de uma

saída, ou o próximo estado, é o estado anterior. O seguinte princípio de Markov pode então ser formulado:

$$\begin{aligned} P(w_n, S_{n+1} | w_{1, n-1}, S_{1, n}) & = \\ & = P(w_n, S_{n+1} | S_n) = \\ & = P(s^i \xrightarrow{w^k} s^j) \end{aligned}$$

A probabilidade da sequência $w_{1, n}$ e o resultado da soma das probabilidades de todos os caminhos percorridos, através do HMM, que pode produzir esta sequência:

A probabilidade de um caminho,

$$\begin{aligned} P(w_{1, n}) & = \sum_{S_{1, n+1}} P(w_{1, n}, S_{1, n+1}) \\ & = \sum_{S_{1, n+1}} P(s_1) P(w_1, s_2 | s_1) \\ & \quad P(w_2, s_3 | w_1, s_1, s_2) \\ & \quad P(w_n, S_{n+1} | w_{1, n-1}, S_{1, n}) \\ & = \sum_{S_{1, n+1}} \prod_{i=1}^n P(w_i, s_{i+1} | s_i) \\ & \quad P(w_2, s_3 | s_2) \dots P(w_n, S_{n+1} | S_n) \\ & = \sum_{S_{1, n+1}} \prod_{i=1}^n P(w_i, s_{i+1} | s_i) \\ & = \sum_{S_{1, n+1}} \prod_{i=1}^n P(s_i \xrightarrow{w_i} s_{i+1}) \end{aligned}$$

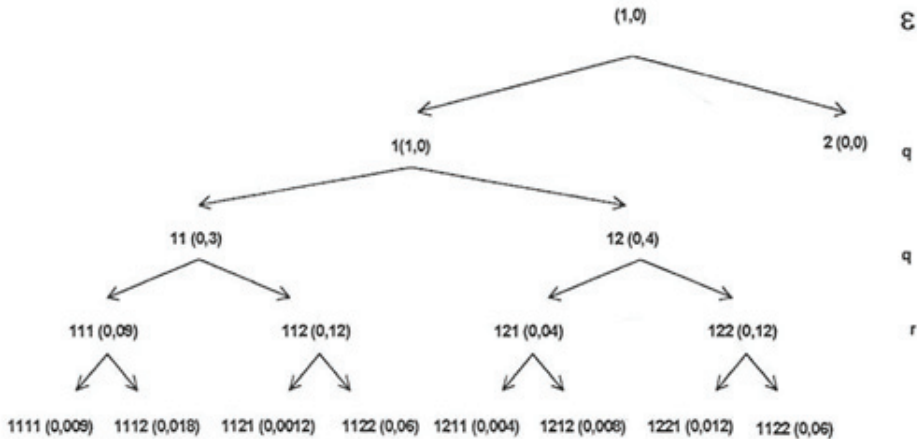
por sua vez, é o produto de todas as transições do caminho.

Por exemplo, a figura abaixo representa os caminhos possíveis percorridos pelo HMM da figura inicial deste artigo, para a sequência qqr . Observe-se que, com apenas três símbolos, oito possíveis caminhos foram percorridos. Consequentemente, o crescimento do número de caminhos é



exponencial.

Ou seja. 1111, 1112, 1121, 1122, 1211,



Caminhos para a sequência qqr do HMM

1212, 1221 e 1122

Por exemplo, o caminho 1111, com probabilidade correspondente de 0,009, que se encontra representado mais à esquerda da figura acima, foi calculado do seguinte modo: no primeiro instante, acontece a entrada no HMM com o símbolo ϵ , que tem probabilidade 1 para o estado 1 e 0 para o estado 2. No instante seguinte, ocorre a emissão (ou reconhecimento) do símbolo q com probabilidade de chegar ao estado 1 de 0,3 (11) e ao estado 2 de 0,4 (12): a transição ocorre do estado 1 para o estado 1, com a menor probabilidade. No instante seguinte, temos novamente o símbolo q : a transição ocorre novamente do estado 1 para o estado 1, com a probabilidade de 0,3 (111). Finalmente, temos o símbolo r : a transição ocorre do estado 1 para o estado 1, com a probabilidade de 0,1 (1111).

Por conseguinte, a probabilidade deste caminho é $0,3 * 0,3 * 0,1 = 0,009$.

Conclusão

O Processamento de Linguagem Natural é uma área vastíssima, complexa e riquíssima, mas grandes avanços continuam a ser desenvolvidos e atingidos pelos departamentos mundiais de Investigação nesta área da Inteligência Artificial, que aplica técnicas como o Modelo HMM, agora aqui apresentado.



