

O Sector dos Serviços de INFORMAÇÃO e COMUNICAÇÃO

28

Colecção **Estudos Sectoriais**

ESTE ESTUDO INTEGRA UMA SEPARATA COM OS PERIS PROFISSIONAIS
DEZEMBRO 2005



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



GOVERNO DA REPÚBLICA PORTUGUESA
Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social



Projecto apoiado pelo
Programa Operacional de Assistência
Técnica ao QCAIII - Eixo FSE

○ Sector dos Serviços de INFORMAÇÃO e COMUNICAÇÃO

28

Colecção **Estudos Sectoriais**

ESTE ESTUDO INTEGRA UMA SEPARATA COM OS PERFS PROFISSIONAIS

DEZEMBRO 2005



*Instituto para a Qualidade
na Formação, I. P.*

Portugal. Instituto para a Qualidade na Formação
O Sector dos Serviços de Informação e Comunicação
– (Estudos Sectoriais: 28)

CDU 654
331

FICHA TÉCNICA

Editor

Instituto para a Qualidade na Formação, I. P.

Autor

Instituto para a Qualidade na Formação, I. P.

Título

O Sector dos Serviços de Informação e Comunicação

Coordenação

Ana Cláudia Valente

Entidade Adjudicatária

Quaternaire Portugal

Coordenação Elisa Babo

Design e Produção Gráfica

Ideias Virtuais

Local de Edição

Lisboa

1ª Edição

Dezembro 2005

ISBN

972-8619-72-3

Depósito Legal

237372/06

Tiragem

2500 exemplares

© IQF, 2005

Este estudo integra uma separata com os perfis profissionais.

Índice

NOTA DE ABERTURA	5
AGRADECIMENTOS	6
INTRODUÇÃO	7
I. PARTE – DELIMITAÇÃO DO SECTOR	9
1. Introdução	9
2. A Delimitação do Sector	9
II. DIAGNÓSTICO E PROSPECTIVA DO SECTOR	15
1. Enquadramento socioeconómico do sector	15
1.1. Conceitos e perspectivas	15
1.2. Breve enquadramento internacional dos subsectores:	
Telecomunicações e Sistemas de Informação	17
1.3. O sector a nível nacional	23
2. Caracterização das estratégias empresariais	33
2.1. Apresentação	33
2.2. Estratégias Empresariais	33
2.3. Caracterização das estratégias empresariais: telecomunicações	36
2.3.1. Estratégias de mercados e produtos	37
2.3.2. Estratégias tecnológicas	43
2.3.3. Estratégias organizacionais	47
2.3.4. Estratégias de gestão de recursos humanos	48
2.3.5. Agrupamentos estratégicos empresariais	50
2.4. Caracterização das estratégias empresariais: sistemas de informação	53
2.4.1. Estratégias de mercados e produtos	54
2.4.2. Estratégias tecnológicas	58
2.4.3. Estratégias organizacionais	60
2.4.4. Estratégias de gestão de recursos humanos	61
2.4.5. Agrupamentos estratégicos empresariais	63
3. Análise prospectiva	70
3.1. Enquadramento	70
3.2. Descrição dos cenários	75
III. DINÂMICA DOS EMPREGOS E EVOLUÇÃO DAS QUALIFICAÇÕES NO SECTOR DOS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	93
1. A complexidade do estudo das profissões dos SIC	93
2. Potencial crescimento do emprego e desencontro entre oferta e procura de Recursos Humanos	95

3. Necessidades de competências	97
3.1. Subsector do software	102
3.2. Subsector das telecomunicações	105
4. Repercussões dos cenários/ das tendências de evolução no emprego, qualificações e competências	107
5. Referenciais: Portugal e o “European e-Skills Meta Framework”	110
6. Estrutura profissional: uma aproximação	112
7. Perfis Profissionais para o Sector dos SIC	114
 IV. DIAGNÓSTICO DE NECESSIDADES DE FORMAÇÃO E PISTAS PARA A REORIENTAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL	121
1. Levantamento e caracterização da oferta formativa orientada para o Sector dos Serviços de Informação e Comunicação	121
1.1. Constrangimentos do levantamento e análise da oferta formativa	122
1.2. Levantamento e caracterização da oferta de formação inicial	122
1.3. Levantamento e caracterização da oferta de formação contínua	142
1.4. Imagem, adequação e pertinência da oferta de formação	160
2. Das necessidades de competências às necessidades de formação	163
2.1. Sobre as condições de eficácia da oferta formativa	163
2.2. Pistas para a reorientação da oferta formativa	166
3. Outras estratégias de resposta às necessidades de competências	169
 BIBLIOGRAFIA	171

Nota de Abertura



O estudo sectorial “Serviços de Informação e Comunicação” que agora se publica, representa o 28º estudo da colecção Estudos Sectoriais Prospectivos. O estudo integra a caracterização da dinâmica do sector em termos de competitividade e de emprego, bem como a identificação de perfis profissionais prospectivos, tendo por base o exercício de cenários de evolução para o sector.

O estudo foi desenvolvido segundo a metodologia específica, criada pelo IQF e utilizada de forma transversal a todos os sectores de actividade.

Numa referência introdutória, importa destacar que a complexidade associada a este tipo de sector, acentuada pela matriz difusa das actividades que lhe podem ser referenciadas, resulta, em grande medida da:

- amplitude dos conceitos relativos aos serviços de informação e comunicação e sua diferente interpretação;
- evolução tecnológica associada ao sector;
- dificuldade em estabelecer um referencial de partida em relação à estrutura profissional do

sector, tendo em conta que a fronteira entre empregos do denominado sector dos serviços da informação e comunicação e empregos de outros sectores (que sofrem a influência das TIC) é pouco explícita.

Devido a este grau de complexidade optou-se, na delimitação do sector, por uma desagregação em dois domínios sectoriais de referência: Telecomunicações e Sistemas de Informação.

Para o sector dos Serviços de Informação e Comunicação foram construídos 15 perfis profissionais, dos quais 12 são específicos e 3 são comuns a outros sectores de actividade.

A utilização de perfis de banda larga, privilegiada pelo IQF, sempre que possível, prende-se com o desejo de que estes possam sustentar perfis de qualificação que integrem competências transferíveis entre actividades e sectores, facilitando assim a adaptabilidade das organizações e a mobilidade profissional.

O Conselho Directivo

Agradecimentos

ela informação concedida e pela participação na análise e na discussão de resultados deste estudo a equipa gostaria de agradecer:

- a todas as empresas que colaboraram nos estudos de caso;
- às associações representativas dos profissionais e das entidades do sector:
 - Anacom - Autoridade Nacional de Comunicações
 - Associação Portuguesa de Software
 - ANETIE - Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica
 - Associação Portuguesa de Sistemas de Informação
- às Associações Sindicais:
 - Sindicato Nacional dos Trabalhadores dos Correios e Telecomunicações
 - SINDETELCO - Sindicato Democrático dos Trabalhadores das Telecomunicações e Correios
 - Sindicato Nacional dos Trabalhadores das Telecomunicações e Audiovisual
 - Sindicato dos Trabalhadores do Grupo Portugal Telecom
- a outras entidades:
 - Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação
 - POSI - Programa Operacional Sociedade Informação

• aos peritos sectoriais:

- Prof. Manuel Oliveira Duarte (Instituto das Telecomunicações)
- Prof. Pedro Guedes de Oliveira (INESC Porto)
- Eng^o Raul Oliveira (Faculdade de Engenharia do Porto)
- Prof. Eduardo Beira
- Prof. Fernando Ramos (Universidade de Aveiro)

• aos consultores:

- Dr. Félix Ribeiro (Departamento de Prospectiva e Planeamento - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional)
- Dr. Paulo Carvalho (Departamento de Prospectiva e Planeamento - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional)

A Quaternaire gostaria de realçar um profundo agradecimento a toda a equipa:

- Clara Correia (QP)
- Paulo Feliciano (QP)
- Filomena Faustino (QP)

O IQF deixa ainda um agradecimento especial à equipa que acompanhou tecnicamente a realização do estudo:

- Sandra Lameira (IQF)
- Carla Rocha (IQF)

Introdução

Seguindo uma metodologia técnica definida pelo IQF, o estudo que agora se apresenta enquadra-se num trabalho de análise e de debate que o IQF tem vindo a promover sobre a necessidade de novas qualificações em Portugal, neste caso, para o sector Serviços de Informação e Comunicação.

Este estudo, o **28º** da colecção dos Estudos Sectoriais Prospectivos, estrutura-se em cinco partes. Cada uma destas partes procura reflectir aspectos particulares da diversidade do Sector dos Serviços de Informação e Comunicação.

A primeira parte delimita o sector enquanto objecto de análise. A segunda parte faz o enquadramento socioeconómico do sector, a nível nacional e internacional, e o diagnóstico das estratégias empresariais relativamente aos mercados e aos produtos, às tecnologias, aos modos de organização e de gestão de recursos humanos. É também, nesta parte, que se propõem cenários de evolução que constituem ferramentas úteis à análise e à intervenção estratégica neste sector.

A terceira parte do estudo, dedica-se à análise da dinâmica dos empregos identificando os seus movimentos quantitativos e qualitativos (empregos em crescimento, em transformação e em regressão) e as competências críticas para as empresas e para os indivíduos. Identificam-se também as exigências em termos de volume e de qualidade do emprego e as competências necessárias à possível concretização dos cenários.

Na quarta parte do estudo faz-se o diagnóstico das necessidades de formação a partir do levantamento e análise da oferta de formação vocacionada para o sector e dos défices de qualificação detectados. São apontadas pistas de reorientação da formação

que, juntamente com outras intervenções (quinta parte), poderão viabilizar novos modelos de competitividade.

O estudo integra ainda uma separata com os perfis profissionais construídos para sector. Estes são perfis de banda larga, porque agregam empregos com actividades próximas e mobilizam competências semelhantes. São perfis dinâmicos, porque integram a variabilidade e a evolução dos empregos e são centrados nas competências e não nas tarefas e operações, funcionando como um referencial que facilita a mobilidade funcional e profissional.

É uma metodologia predominantemente qualitativa que conta com pesquisa bibliográfica, com um conjunto muito significativo de entrevistas e com estudos de caso a empresas seleccionadas de modo a cobrir a diversidade do sector dos serviços de informação e comunicação e tendo em conta critérios como a actividade principal da empresa, o tipo de serviço e a dimensão da empresa.

A utilidade deste estudo quer ao nível do planeamento e organização da formação quer ao nível da gestão do emprego (contratação colectiva, certificação profissional e informação e orientação profissional) depende da capacidade do estudo propor alternativas de actuação estratégicas e qualificantes e da capacidade dos agentes sectoriais se apropriarem destes resultados.

Para este trabalho foi imprescindível o conhecimento e a validação técnica de um conjunto alargado de associações empresariais, sindicais, profissionais, instituições de ensino e formação e especialistas ao nível do sector que, enquanto agentes de mudança, podem também ter um papel decisivo na configuração da realidade actual e futura do sector.



I. Delimitação do Sector

1. Introdução

Neste documento procura-se consolidar, precisando alguns aspectos do quadro analítico de suporte e do âmbito de intervenção, a delimitação do Sector dos Serviços de Informação e Comunicação que, numa primeira fase, se elaborou em sede de proposta para a realização do “Estudo Evolução das Qualificações e Diagnóstico das Necessidades de Formação nos Serviços de Informação e Comunicação”. O exercício que agora se propõe visa completar e pormenorizar os contornos da delimitação sectorial incluída na proposta, no sentido de melhor explicitar os pressupostos de partida e, desejavelmente, de garantir uma maior coerência e operacionalidade analítica ao percurso de investigação que se pretende cumprir.

No entanto, o reconhecimento da complexidade dos domínios de actividade que se relacionam com os conceitos gerais de informação e comunicação, e que, dentro de um trabalho mais teórico, se poderiam integrar num sector dos serviços de informação e comunicação alargado, exige a opção por deter-

minados critérios de operacionalização do próprio estudo, designadamente, no quadro do programa de estudos de perfis profissionais que está a ser elaborado pelo próprio IQF. Assim, este documento integra também, os resultados da reflexão conjunta mantida com o IQF, a qual teve por base versões preliminares de propostas de Delimitação do Sector e de Delimitação Profissional elaboradas pela equipa, e que se orientou no sentido de viabilizar um trabalho coerente, que não exija, no entanto, uma abordagem integral das actividades integrantes no domínio da informação e comunicação.

2. Delimitação do Sector

Numa referência introdutória, importa destacar que a complexidade associada ao desenvolvimento de um exercício de delimitação sectorial é, relativamente a este tipo de serviços, acentuada pela matriz difusa das actividades que lhe podem ser referenciadas, resultante, em grande medida, da plurisignificância e amplitude dos conceitos de informação e comuni-

cação. Em resultado disso, o quadro de actividades que, de modo mais imediato, pode ser referenciado a esta dimensão de serviços, apresenta uma grande pluralidade quanto à sua tipicidade produtiva, utilização tecnológica e, mesmo, segmentação de mercados, pelo que se justifica salientar a importância que, neste momento de partida, se atribui à consecução de uma delimitação sectorial que favoreça a identificação de elementos agregadores e de uma elevada coerência quanto ao tipo de serviços a tratar.

No sentido de facilitar a sistematização das actividades a integrar no âmbito dos Serviços de Informação e Comunicação, passa-se a apresentar, ainda num momento prévio à identificação das ideias-força que organizam o sector, um conjunto de pressupostos claros que apontam para o estabelecimento de fronteiras do sector ou seja, para a não inclusão de determinados domínios de actividade no âmbito deste estudo. Ficam assim excluídos do sector a abordar:

- as actividades relativas à produção de equipamentos de suporte aos serviços de comunicação e informação, equipamentos estes que constituem *inputs* determinantes no processo de transformação e inovação tecnológica que está subjacente à evolução destes serviços (por ex. indústria electrónica, consultoria em equipamento informático), mas cujo ciclo produtivo se localiza nitidamente a montante destes serviços;
- um conjunto de actividades que embora se possam considerar integradas dentro dos serviços de comunicação, na medida em que são utilizadores das tecnologias de informação e comunicação pressupondo em geral um acréscimo de valor ao nível da componente comunicacional, se orientam fundamentalmente para o mercado da prestação de serviços às empresas (por ex. publicidade, design);
- o sector dos Correios, na medida em que constituem, por um lado, e de modo crescente, agências multiserviços onde se incluem, nomeadamente, as actividades de natureza financeira e, por outro lado, no que se refere ao seu núcleo mais tradicional de

actividade, se caracterizam por uma forte presença da componente de distribuição e logística que foge à natureza comunicacional dos serviços do sector agora em estudo;

- as actividades de expressão artística e de produção de espectáculos em que é determinante a natureza performativa e que detêm especificidades próprias ao nível da comunicação, da produção - com uma forte componente de criatividade - e dos próprios mercados, pelo que o facto de apresentarem uma coerência identitária própria aconselha um tratamento autónomo, relacionado com as artes e actividades culturais em geral.

Admitido que está enunciado o conjunto de pressupostos que estabelecem as principais fronteiras com os Serviços de Informação e Comunicação, a construção do referencial de delimitação do sector assenta em algumas **ideias-força** que se consideram explicativas da complexidade destas actividades e do seu grau de interdependência face às transformações rápidas que as novas tecnologias da informação e comunicação tem atingido neste fechar de século:

- a presença de um elemento agregador no seio dos Serviços de Informação e Comunicação que consiste no facto de a generalidade destes serviços comungarem de uma mesma finalidade, **que significa a gestão da informação em suportes comunicacionais diferenciados, embora compatíveis, tendencialmente utilizadores de uma única plataforma comunicacional que permita a convergência das várias actividades;**
- o **facto de a utilização comum das novas tecnologias de informação e comunicação de base digital permitir e/ou favorecer a exploração do potencial de interactividade** no âmbito dos Serviços de Informação e Comunicação;
- a existência de uma tendência de evolução comum dos Serviços de Informação e Comunicação que

se apoia fundamentalmente no facto de as **várias actividades integrantes se apresentarem actualmente condicionadas e submetidas a um conjunto de factores de convergência das formas de produção, dos produtos e dos mercados, especialmente decorrentes da aplicação comum da tecnologia digital.**

Enquanto novo paradigma tecno-económico, **as tecnologias de informação e comunicação (TIC) estruturam um amplo quadro de actividades, tanto pela forma como promovem a transformação de áreas profissionais mais tradicionais, como pelo modo como elas próprias geram novos campos de actuação e novos serviços.** Não se trata, portanto, de considerar apenas o seu contributo para uma grande diversidade de áreas e actividades produtivas e, também, lúdicas mas, principalmente, de relevar o seu potencial no desenvolvimento e sofisticação de um quadro próprio de actividades/serviços referenciados à informação e comunicação.

Admitindo lógicas particulares de organização destas actividades, quer referenciadas aos produtos/serviços/mercados para que se orientam, quer a universos organizativos e profissionais tradicionalmente (ou convencionalmente) específicos, é possível identificar **três grandes domínios sectoriais de referência que integram os Serviços de Informação e Comunicação:**

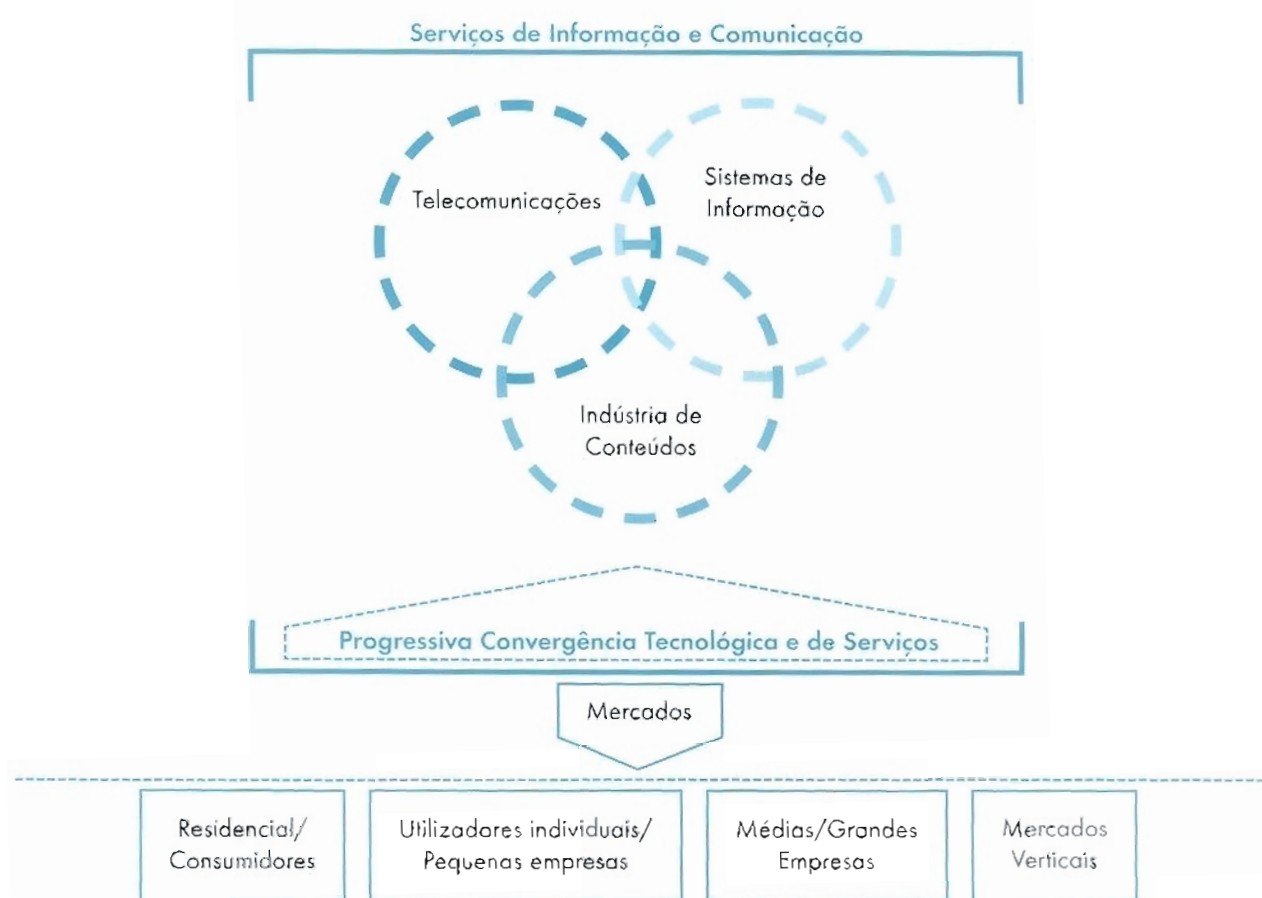
- **As Telecomunicações**
- **Os Sistemas de Informação**
- **As Indústrias de Conteúdos.**

Esta identificação de três grandes domínios de actividades decorre do reconhecimento da existência de duas famílias tecnológicas de "pertença" destes serviços, as tecnologias de comunicação e as tecnologias de informação que, numa perspectiva mais global, se pode admitir que estruturam dois *clusters* de actividades, respectivamente o **cluster das**

telecomunicações e o **cluster dos sistemas de informação**, para além da existência de um terceiro domínio de actividades cujo elemento agregador constitui o facto de se tratarem de actividades utilizadoras das redes de informação e/ou de comunicação como instrumento de difusão de conteúdos, estruturando por sua vez um **cluster das indústrias de conteúdos**. Este *cluster*, pelas suas especificidades, irá traduzir-se num **estudo autónomo**, que se designará "**A Indústria dos conteúdos**". A leitura conduzida por um critério de *clusters* permite, ao nível da estruturação do sector, explicitar melhor as características identificadoras de sistemas produtivos originalmente (ou convencionalmente) diferenciados, a que se associam áreas profissionais próprias, e por outro lado, favorece o reconhecimento das dinâmicas de convergência tecnológica actualmente em curso, as quais têm implicado uma progressiva transversalidade e mobilidade nos empregos.

A figura 1 procura expressar, complementarmente, a dinâmica de convergência e interdependência que caracteriza os três *clusters* considerados e que se verifica, tanto ao nível da utilização tecnológica como da própria natureza dos serviços prestados, cada vez mais caracterizados por uma maior integração dos produtos e dos mercados. Esta evolução conduz à estruturação de serviços que resultam da combinação destes três espaços de actividade e que revelam uma coerência e unidade próprias. A sua caracterização e estruturação é devedora da compreensão das dinâmicas de relação de que emergem e que sustentam uma lógica de integração entre estes grandes domínios de actividade. É nesta medida que se assume vantajosa a valorização de uma abordagem que, embora reconhecendo essa lógica de integração progressivamente mais acentuada, parta de avaliações separadas e articuladas de cada um dos *clusters* considerados, percebendo designadamente a essência das suas condições de progressão.

Figura 1 • Delimitação dos Serviços de Informação e Comunicação



Os três domínios considerados representam o seguinte em termos de actividades ou sub - sectores de actividades:

Telecomunicações

Agrega as actividades relacionadas com a criação de infra-estruturas, incluindo concepção, montagem, instalação, configuração e gestão e manutenção de redes de telecomunicações, que garantem o estabelecimento de capacidades básicas de transmissão de dados, voz e imagem.

Integra, para além disso, os serviços de suporte à transmissão - redes - para transmitir, aceder e divulgar informação configurando, operando e gerindo as suas potencialidades de utilização para fornecer serviços de comunicação básicos e/ou de valor acrescentado (e-mail, voice-mail, TV cabo, etc.).

Sistemas de Informação

Compreende as actividades de gestão, produção e processamento de bases de dados, incluindo ainda o desenvolvimento de aplicações informáticas associadas ao processamento dessa informação, assim como as actividades de consultoria conexas à sua implementação e utilização.

Integra ainda o conjunto de actividades que procede à digitalização de informação, qualquer que seja o seu suporte actual e a linguagem utilizada - som, texto, imagem ou vídeo.

Indústria de Conteúdos

Agrega os subsectores de:

- imprensa - produção de texto e imagem em suporte papel,

- rádio – produção e difusão de som,
- multimedia convencional (“analógico”) incluindo a televisão, o cinema e o audiovisual (combinação de texto, imagem, som ou vídeo num meio único) e
- multimedia interactivo, com uma capacidade substancialmente acrescida de interacção com o receptor, vulgarmente enquadrado em ambiente computacional.

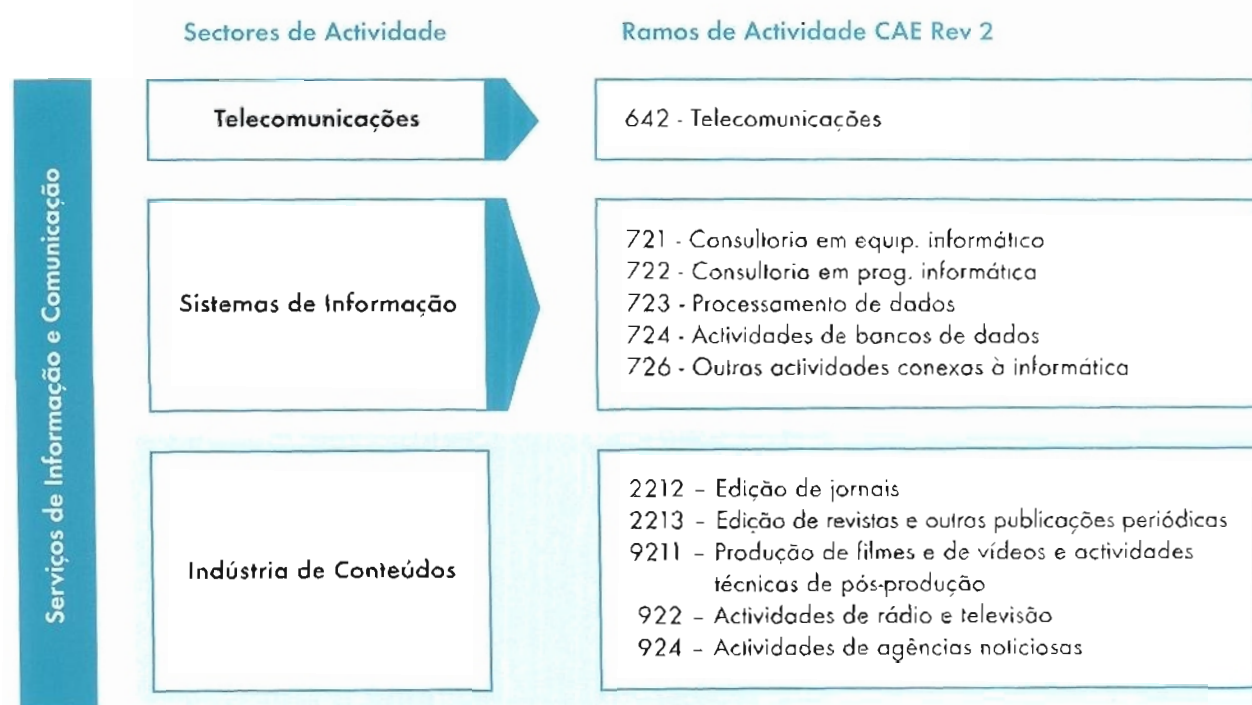
A necessidade de garantir operacionalidade na configuração do sector por forma a que seja possível efectuar alguma mobilização de informação estatística e documental de suporte ao exercício de enquadramento socioeconómico que se inclui no plano de análise previsto, e respondendo de certo modo às preocupações metodológicas do próprio IQF, justifica a introdução nesta análise de delimitação sectorial do critério CAE.

Sinalizadas que estão as opções seguidas relativamente a alguns dos domínios de actividade passíveis de uma maior ambiguidade classificativa identificam-se, na figura 2, os ramos da CAE (Rev 2) que se incluem no âmbito deste estudo.

No caso do *cluster* da indústria de conteúdos, é possível assumir uma organização desta rede de actividades em subsectores com identidade e especificidades relativamente próprias – a imprensa, o rádio, a televisão (serviço de difusão), o cinema, a produção audiovisual e a produção de multimedia interactivo. Devido a estas especificidades, o IQF realizou o estudo da indústria de conteúdos separadamente.

A evolução associada aos campos de actividade produtiva identificados, estando marcada por uma progressiva e acelerada integração tecnológica e de serviços, aponta para a consecução de uma crescente matização ao nível dos Serviços de Comunicação e Informação, admitindo-se a sua perspetivação enquanto espaço comum de prestação de serviços

Figura 2 • Estrutura dos Serviços de Comunicação e Informação Tendo por Referência a Classificação das Actividades Económicas (Rev. 2)



com fortes laços de contacto horizontais ou verticais. Com efeito, se na procura de uma especificação dos serviços prestados se identifica, na raiz do *cluster* das telecomunicações, um elevado *input* para a transmissão de dados, voz e imagem e, na raiz do *cluster* dos Serviços de Informação, um elevado *input* para a produ-

ção, gestão e processamento de informação, a verdade é que no plano dos serviços estas prestações se encontram cada vez mais unificadas requerendo a apropriação conjunta da sua dinâmica de evolução ao nível económico, produtivo/tecnológico e das profissões.

II. Diagnóstico e Prospectiva do Sector

1. Enquadramento socioeconómico do sector

1.1. Conceitos e perspectivas

No texto relativo à delimitação do sector objecto deste Estudo dizia-se que "admitindo lógicas particulares de organização das actividades/serviços de informação e comunicação, quer referenciadas aos produtos/serviços/mercados para que se orientam quer a universos organizativos e profissionais tradicionalmente (ou convencionalmente) específicos, é possível identificar três grandes domínios sectoriais de referência que integram os Serviços de Informação e Comunicação e que vão permitir operacionalizar o desenvolvimento do trabalho: as telecomunicações, os sistemas de informação e a indústria de conteúdos".

De notar que a indústria de conteúdos será alvo do estudo autónomo tal como foi referido na delimitação do sector.

Da pesquisa efectuada destacamos dois elementos/considerações que nos parecem fundamentais para

enquadrar, e ao mesmo tempo relativizar, a análise e reflexão que irão ser desenvolvidas ao longo deste Estudo.

- (i) a não estabilização e as imprecisões dos conceitos - "TIC", "informação", "nova economia", "economia digital", entre outros - nomeadamente quando comparamos referências e investigações teóricas com estudo empíricos ou publicações estatísticas. As expressões "informação", "tecnologias de informação e comunicação", "sistemas de informação" são crescentemente utilizadas em diversos contextos, o que constitui reflexo directo da importância que a informação e o conhecimento tem adquirido nas sociedades contemporâneas. Apesar da utilização destes termos estar banalizada eles não têm um entendimento universal e são frequentemente utilizados em acepções diferentes;
- (ii) a dificuldade de apreensão estatística das expressões do emprego, da produção e, globalmente, do contributo macroeconómico da "nova economia" ou dos sectores associados à informação e comunicação. Neste aspecto é importante referir os seguintes aspectos:



- o sistema estatístico nacional, nomeadamente em termos da classificação de sectores, actividades e profissões, não permite uma correcta apreensão das dinâmicas dos subsectores e actividades centradas na utilização de TIC e que fazem dela o seu objecto;
- está em curso nos EUA o trabalho de revisão das contas nacionais, nomeadamente revisão dos critérios de contabilização do produto, que tem por objectivo dar conta da emergência do imaterial na economia. Por exemplo, até há bem pouco tempo o "software" era visto como consumível e agora é entendido como investimento;
- as publicações estatísticas, nacionais e internacionais sobre o sector apresentam referências diversas e não estabilizadas, sendo de destacar: a) as que abordam o sector da informação e comunicação na sua interligação com a indústria electrónica e de hardware; b) as que individualizam os sectores unanimemente reconhecidos como sectores da informação e comunicação – telecomunicações, audiovisual, multimedia, imprensa, entre outros – das actividades de produção de software, de bases de dados, de sistemas de comunicação, de conteúdos de informação que servem aqueles sectores e ainda actividades de concepção e montagem de sistemas de informação.

Apesar das duas questões anteriormente referidas, é importante sinalizar algumas referências e conceitos que nos permitam balizar o objecto de estudo e estabilizar alguma terminologia, não desvalorizando, no entanto, a forte, rápida e multidireccional evolução do sector bem como o facto de este ser um tempo de transformação que vai permitir clarificar o papel, o peso e os contributos do sector nas economias nacional, europeia e internacional.

Neste contexto, e como perspectiva teórica enquadadora, adoptamos a definição de "nova econo-

mia" dada por W.Nordhaus, um dos economistas referências nesta matéria - "A nova economia envolve aquisição, processamento, transformação e distribuição de informação. As três componentes principais são o *hardware* (principalmente computadores) que processa a informação, os *sistemas de comunicações* que adquirem e distribuem a informação e o *software* que, com a ajuda humana, gere todo o sistema".

A "nova economia" representa o culminar da fase ascendente de um novo paradigma técnico-económico determinado pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que estruturam um amplo quadro de actividades, tanto pela forma como promovem a transformação de indústrias, serviços e áreas profissionais mais tradicionais, como pelo modo como elas próprias geram novos campos de actuação e novos serviços. Ela integra a economia digital que ao permitir a interactividade e a conectividade de serviços (de comunicação, informação, entretenimento, etc) gera novos desafios de mercado, tecnológicos e organizacionais que encontram tradução no aumento das exigências dos consumidores em matéria de inovação e diversificação de produtos e de velocidade, precisão e qualidade dos serviços.

Este novo paradigma, definido pela inovação tecnológica, tem assim dois principais significados que importa relevar para ser possível centrar a incidência deste Estudo:

- (i) a "nova economia" significa o recentramento da produção de bens físicos para a produção e aplicação de conhecimento. É aqui que reside o potencial de geração de novos empregos e novos serviços;
- (ii) a "nova economia representa a rejuvenescimento da "velha economia". A difusão da inovação tecnológica ao conjunto de sectores da actividade económica permite alimentar e renovar organizações, mercados, produtos e serviços. É nesta fase de difusão que se poderá ocorrer a destruição de emprego.

Estas dinâmicas – rejuvenescimento e recentramento em matéria de produção – ditam dois processos interrelacionados de cascatas de inovações: a produção de novo conhecimento para as indústrias do conhecimento e a generalização do novo conhecimento à “velha economia”. Deste modo, esta nova economia representa, segundo estudiosos, peritos e empresários, uma mudança global no funcionamento e filosofia das instituições e organizações. O conceito de rede emerge e ganha significado, associando à difusão de informação a transmissão de conhecimento e permitindo a utilização de recursos à escala mundial. Um destes recursos são as tecnologias de informação, cujo impacto depende do modo como são utilizadas (inovação na gestão da tecnologia).

Situando o domínio de incidência deste Estudo, importa referir que o que está em causa na análise e reflexão apresentadas é o potencial das TIC no desenvolvimento e sofisticação de um quadro próprio de actividades/serviços referenciados a actividades de informação e comunicação e não a análise do contributo das TIC para o rejuvenescimento da “velha economia”.

Neste contexto, é importante sinalizar que a *Internet* se constitui como principal plataforma integradora de negócios e serviços de informação e comunicação e, por essa via, como motor impulsionador da integração e das sinergias económicas e empresariais. As indústrias da electrónica e de *hardware* constituem o suporte deste sector, desenvolvendo técnicas e tecnologias de armazenamento e difusão da informação.

O fenómeno da *Internet* e a evolução tecnológica colocam, pela possibilidade de generalização da produção, da difusão e da integração de conteúdos, desafios radicais e incrementais, crescentes, diversificados e complexos. Traduzem a necessidade de respostas integradoras, fiáveis e eficazes a projectos de integração e concentração de meios de produção e distribuição de dados, tecnologias e conteúdos (informação e conhecimento).

Neste contexto, fala-se generalizadamente de necessidades de profissionalização da gestão de recursos, serviços, produtos e pessoas, de necessidades de evolução de competências no fazer negócios, na importância da cooperação entre operadores e na necessidade de uma regulamentação eficaz e propiciadora da inovação que contemple alterações aos modelos tradicionais de regulamentação (público/privado; acesso a infra-estruturas de distribuição; produção nacional/internacional, etc). Nuns casos, a tónica é sobretudo colocada na atracção de recursos financeiros necessários a investimentos tecnológicos, comerciais e de *marketing*, noutros casos na atracção de capacidades e competências empresariais e profissionais, e ainda, noutros casos, na necessidade de coordenar melhor o processo produtivo com a exploração económica e encurtar o tempo produção-exploração.

Estas e outras questões irão estar presentes ao longo do análise apresentada ao longo deste Estudo.

1.2. Breve enquadramento internacional dos subsectores TELECOMUNICAÇÕES e SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Neste ponto sistematizam-se elementos que permitem situar os dois subsectores no contexto internacional, enquadrando as análises que irão ser desenvolvidas ao longo do relatório. De relevar desde já que o enquadramento internacional do sector foi feito com base em fontes de informação credíveis, no plano internacional, mas que não seguem necessariamente a delimitação do sector feita pela equipa. Como foi anteriormente referido, as classificações estatísticas das denominadas “indústrias de tecnologias de informação e comunicação” ou dos “serviços de informação e comunicação” não estão estabilizadas e existem fortes diferenças de quantidade e qualidade de informação estatística consoante o segmento de actividade, sendo as telecomunicações o subsector

ou segmento para o qual existe mais informação estabilizada e actual. Para além disso, a maioria das fontes utiliza classificações diferentes do sector consoante o domínio ou objectivo de análise – produção, comércio ou emprego. Desta forma, não se pretendeu compatibilizar fontes de informação mas sim respeitar e potenciar a sua diversidade.

Situado no cerne das alterações associadas ao novo paradigma técnico-económico e a uma das suas principais características – “a centralidade da informação e do conhecimento e a sua generalização enquanto factor fundamental de produção” – as evoluções que se registaram, registam e registarão neste sector em Portugal têm, necessariamente, uma estreita interligação com o que se passa a nível mundial e, nomeadamente, a nível europeu.

Deste modo, pode afirmar-se que, face a estes indicadores, Portugal apresenta ainda uma posição relativamente pouco favorável no contexto da União Europeia nomeadamente ao nível da dotação de “qualificações”, dos investimentos centrais associados à valorização da ciência e tecnologia e à inovação, da utilização pelas empresas, pela população e pelos organismos públicos das tecnologias de informação e comunicação.

Esta situação repercute-se na posição relativa de Portugal na produção mundial de bens e serviços associados às tecnologias de informação e comunicação, na estrutura de serviços de informação e comunicação e nas dinâmicas do emprego.

Observando os dados da OCDE (“Perspectives des technologies de l’information de l’OCDE – les TIC et

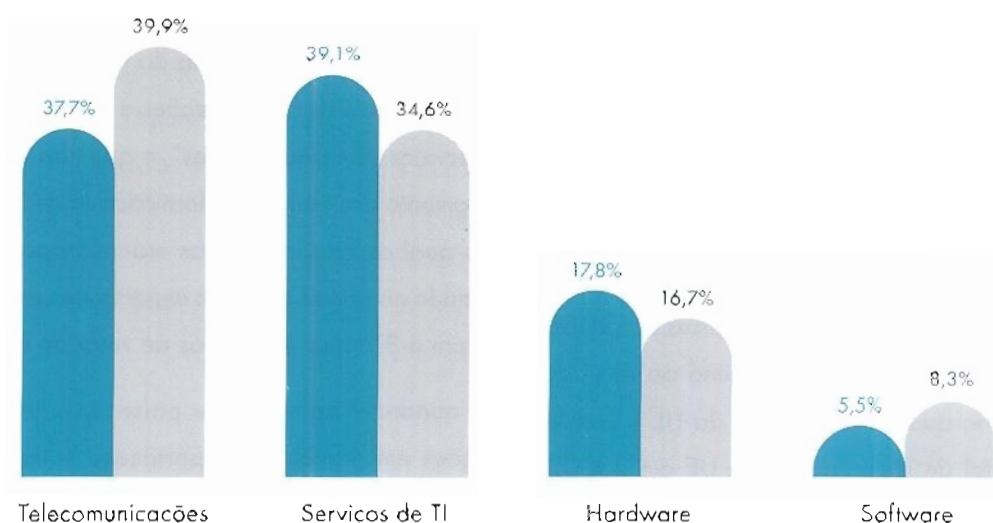
l’économie de l’information”, 2002), que considera uma classificação e uma agregação diferentes do mercado de tecnologias de informação e comunicação¹ – podemos verificar que também ao nível do mercado mundial existe um peso predominante do segmento dos serviços.

A figura seguinte evidencia o crescimento, entre 1992 e 2001, da importância das telecomunicações no mercado mundial (países OCDE e não OCDE), facto que é devido fundamentalmente às vendas de equipamentos e serviços de telecomunicações, o crescimento da importância relativa do segmento de software e o decréscimo do peso do segmento do hardware bem como de outros segmentos de serviços de TI. Estes indicadores mundiais têm importantes variações por regiões (países e grupos de países). Nos Estados Unidos, França e Suécia, as tecnologias de informação – hardware, software e serviços representaram mais de 2/3 das despesas totais afectas às TIC, enquanto nos países da Europa meridional e oriental foi às telecomunicações que se afectou a parte mais alargada das suas despesas em TIC.

As telecomunicações representaram mais de 60% das despesas em TIC em países como a República Eslovaca, a Polónia e a Grécia. No grupo de países em que o crescimento das despesas em TIC foi mais rápido durante a década de 90, e no qual está integrado Portugal, para além da Hungria, Polónia, Japão, Grécia e República Checa, é precisamente ao segmento das telecomunicações que se deve o essencial desse crescimento. Em 2001 o abrandamento do crescimento do mercado das TIC é devido, no essencial, à quebra verificada no mercado do hardware

¹ De acordo com a metodologia do documento da OCDE, os segmentos referidos incluem: telecomunicações – equipamentos para redes públicas, equipamentos para redes privadas e serviços de telecomunicação; Serviços TI – (serviços de TI definidos pelo IDC) serviços de TI fornecidos a uma sociedade por um agente exterior incluindo, assessoria em TI, serviços de implementação, gestão de exploração, a formação em TI, serviços de tratamento e os serviços de manutenção em TI; Hardware (Matériel des TI) – computadores pessoais, estações de trabalho, material de comunicação de dados e periféricos adquiridos em sociedades ou agentes exteriores; Software (Logiciels des TI) – compra de todos os produtos de software e personalização externa de programas informáticos.

Figura 3 • Representatividade dos segmentos do mercado mundial de tecnologia comunicação - Despesas afectas às TIC nos países da OCDE, por segmento



Fonte: OCDE, "Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE : les TIC et l'économie de l'information", 2002)

nos países da OCDE, mais particularmente, nos Estados Unidos

Os Estados Unidos e o conjunto dos países da OCDE são exportadores líquidos de bens de software que,

como vimos, constituem segmentos significativos nestes contextos geográficos e económicos (Quadro 1)

A Irlanda constitui, no contexto da OCDE, o principal exportador de bens de software - o que não deve

Quadro 1 • Países líderes na exportação e na importação de bens de software: 1996 (valores em milhões de dólares correntes)

Exportações		Importações	
	2000		2000
Irlanda	3819	Reino Unido	1592
Estados Unidos	3382	Canadá	1054
Holanda	1079	Alemanha	988
Reino Unido	895	França	959
Austria	780	Estados Unidos	956
Alemanha	702	Suíça	823
França	483	Itália	815
Japão	317	Japão	629
Bélgica	308	Holanda	567
Canadá	241	Coreia	527
UE	8618	UE	6984
OCDE	13051	OCDE	12418
Portugal	7	Portugal	108

Fonte: OECD, base de données SCI, janvier 2002, in OCDE, "Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE : les TIC et l'économie de l'information", 2002

deixar de ser relacionado, entre outros, com a posição relativamente favorável daquele país em termos da dotação de recursos para a sociedade do conhecimento. Os Estados Unidos são também um significativo exportador líquido, cujo volume de exportações representa, em 2000, cerca de 26% do total de exportações dos países da OCDE. Dentro dos países europeus (as exportações de software dos países da União Europeia representam, em 2000, cerca de 66% do total das exportações dos países da OCDE). Portugal tem uma presença baixíssima ao nível das exportações no quadro dos países da UE (cerca de 0,08% do total de exportações da UE em 2000) e ao nível das importações (cerca de 1,5%)

Uma parte significativa dos países europeus mais desenvolvidos são importadores líquidos deste tipo de bens. Dentro da lista dos 10 países da OCDE que mais exportaram software em 2000, sete países estão igualmente no grupo dos 10 países que mais importaram software. Casos interessantes são os da Irlanda, que é o maior exportador e não aparece no grupo dos 10 maiores importadores e da Itália e Coreia, países com nível de importações elevado, pertencendo ao grupo dos 10 principais importadores e com níveis de exportação muito baixos (especialmente no caso da Itália, que exportou em 2000 apenas 72 milhões de dólares correntes). Cerca de 56% das importações de software dos países da OCDE são destinam-se aos países da União Europeia.

Os países da OCDE apresentam ainda a situação de exportadores líquidos na que se refere aos "serviços informáticos e de informação" (ver quadro 2), o que não se verifica no caso dos "serviços de comunicações", na medida em que o valor total das importações do conjunto de países ultrapassa o valor total das exportações neste último segmento. Estes dois segmentos de prestação de serviços ligados às TIC

são significativamente importantes em valores e encontram-se em expansão.

Os Estados Unidos em 2000 assumiam a posição de liderança dentro dos países da OCDE em termos dos valores totais das exportações e das importações de "serviços de comunicações", o que não acontecia no segmento dos "serviços informáticos e de informação", no qual os Estados Unidos eram ultrapassados pela Irlanda na que se refere às exportações e apenas assumiam o 8º lugar em termos de valor de importações.

O quadro 2 apresenta os países que lideram as posições em termos de exportações e importações e que, no seu conjunto, representam, respectivamente, cerca de 50% do valor total dos países da OCDE.

Mais uma vez se destaca a posição de liderança da Irlanda no quadro do conjunto de países da OCDE, dado que este país, no segmento "serviços informáticos e de informação", exporta cerca de 19% das exportações do conjunto de países da OCDE, ultrapassando mesmo a posição dos Estados Unidos (apenas exportam cerca de 17%). Para além disso, é possível verificar uma maior concentração relativa do mercado de exportações e importações no segmento dos "serviços informáticos e de informação", no qual apenas três países concentram cerca de 50% do valor total exportado ou importado (os dez primeiros países exportadores do conjunto dos países da OCDE neste segmento exportaram em 2000 mais de 90% do total de exportações).

Quanto às competências e ao emprego no sector em estudo a informação é escassa, a nível europeu e mundial, é praticamente impossível efectuarem-se análises comparativas entre países. Ao nível dos países da OCDE e, de acordo com bibliografia consultada, são referidas as seguintes tendências, existindo muito pouca informação comparável por países²:

² Os dados relativos ao emprego cuja fonte de informação é o relatório da OCDE ("Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Les TIC et l'économie de l'information", 2002), referem-se a mão-de-obra em Tecnologias de Informação (TI), ou seja, trabalhadores que possuem competências profissionais em TI: saber utilizar os instrumentos avançados de TI e/ou desenvolver, reparar e criar instrumentos deste tipo.

Quadro 2 • Países líderes na exportação e na importação de serviços de comunicação e de informação, 2000 (valores em milhões de dólares e % no total da OCDE)

Serviços de comunicações					
Exportações			Importações		
	2000	%		2000	%
Estados Unidos	4090	18	Estados Unidos	5800	22
Reino Unido	2505	11	Alemanha	3150	12
Bélgica - Luxemburgo	1861	8	Reino Unido	2310	9
Alemanha	1436	6	Itália	1935	7
Holanda	1426	6	OCDE	26022	100
OCDE	23055	100			

Serviços informáticos e de informação					
Exportações			Importações		
	2000	%		2000	%
Irlanda	5479	19	Alemanha	4836	25
Estados Unidos	4900	17	Japão	3066	16
Alemanha	3716	13	Bélgica - Luxemburgo	1320	7
OCDE	29495	100	OCDE	19617	100

Fonte: OECD/Eurostat (2001), Statistiques sur les échanges internationaux de services, et FMI (2001), Balance de payments statistics yearbook 2001, et CD-ROM, Balance de payments statistics, 2001, in OCDE, "Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Les TIC et l'économie de l'information", 2002

- (i) o emprego nas indústrias de tecnologias de informação e comunicação representa entre 1% e 3% do emprego total em quase todos os países da OCDE;
- (ii) o emprego naquelas indústrias cresceu significativamente durante a primeira metade da década de 80; começou a decrescer desde 1990 atingindo em 1996 o nível de 1980;
- (iii) no entanto, o emprego nas indústrias de TIC e sobretudo, nas indústrias de forte intensidade tecnológica foi menos afectado que o dos restantes sectores industriais;
- (iv) a quota parte dos informáticos no emprego total aumentou em geral durante a segunda metade

da década de 90 no conjunto dos países da OCDE, excepto no caso de Portugal, país em que desceu ligeiramente³;

- (v) nos Estados Unidos, o conjunto de mão-de-obra das TI, totalizava em 2000 os 6.5 milhões de trabalhadores, sendo que 60% desta mão-de-obra ocupava empregos que exigiam elevados níveis de competência⁴;
- (vi) no Reino Unido estimava-se para 2000, que o número de empregos nas TI (nos sectores produtores e utilizadores de TI), andava próximo dos 1.1 e 1.3 de milhões de trabalhadores, dos quais 960 000 empregos no sector das TIC de base⁵;

³ In OCDE ("Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Les TIC et l'économie de l'information", 2002)

⁴ Fonte: US DOC, d'après Bureau of Labor Statistics (BLS), Occupational Employment Statistics (OES) (2002) in OCDE ("Perspectives des Technologies de l'Information de l'OCDE - Les TIC et l'Economie de l'Information", 2002).

⁵ Segundo análise recente de Labour force Statistics (IES, 2002) in OCDE ("Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Les TIC et l'économie de l'information", 2002)

(vii) em Itália, o número estimado de profissionais do sector das TIC em 1999 era de 890000⁶ e o número de outros trabalhadores possuindo competências em TI (não profissionais) era de 122000;

(viii) Na Dinamarca, estimava-se em 1998, um total de 92900 trabalhadores das TIC, dos quais 60000 eram considerados trabalhadores das TI "primários"⁷.

Este conjunto de tendências traduz as tensões associadas à emergência de um novo paradigma técnico-económico e, nomeadamente, os efeitos de-

correntes da destruição de empregos em muitos sectores da actividade económica, associados à difusão e modernização tecnológica, da criação de novos empregos e da reestruturação permanente de actividades e indústrias de tecnologias de informação e comunicação.

O emprego no sector TIC em 2000 para um conjunto de 20 países da OCDE⁸ atingia os 16 milhões de trabalhadores, o que representava cerca de 6,4% do total do emprego e distribuía-se da seguinte forma por países desse grupo:

Quadro 3 • O emprego no Sector das TIC (2000)

País	Emprego nas TIC (%)
Estados Unidos	34
Japão	18
Reino Unido	9
França	6
Alemanha	6
Itália	5
Canadá	4
Coreia	4
Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia	3
Outros OCDE (Austrália, Áustria, Bélgica, República Checa, México, Holanda, Espanha e Portugal)	11
OCDE - 20	100

Fonte: OECD estimates, based on national sources; STAN and National Accounts databases, August 2002, in OECD, "Measuring the Information Economy", 2002, www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy

Apresenta-se de seguida uma análise mais detalhada do enquadramento internacional do subsector das **telecomunicações**. Sob a influência das políticas comunitárias e do material legislativo que as suporta, tem-se assistido a uma progressiva flexibilização do acesso ao mercado de serviços de telecomunicações

e, ao mesmo tempo, a uma tentativa de normalização dessas condições de acesso e das funcionalidades técnicas que as servem. As evoluções mais recentemente verificados em Portugal integram uma dinâmica mais alargada e profunda que, de modo gradual e articulado, procura promover a desregulamentação

⁶ Segundo números dados por um estudo elaborado por um grupo profissional (ASSINFORM et al., 2000), considerando que este número sobreestima o número real de trabalhadores nas TIC, porque engloba empregos nos sectores de produção das TIC e empregos ligados às TIC noutros sectores.

⁷ Fonte: Statistics Denmark, 2001, in OCDE ("Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE - Les TIC et l'économie de l'information", 2002).

⁸ in OECD, "Measuring the Information Economy", 2002, www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy.

e a instituição de novos princípios de concorrência que facilitem a instituição de um mercado alargado e dinâmico nas telecomunicações.

A sucessão de transformações que se verifica ao nível da oferta de serviços de telecomunicações, caracterizadas por inovações constantes e reorganizações ao nível das entidades prestadoras de serviços, são a expressão viva do grande dinamismo que marca a evolução recente neste sector. A própria centralidade noticiosa que os eventos no sector justificam testemunha a relevância e vivacidade das mudanças em curso. O dinamismo económico do sector, por sua vez, é alimentado por um comportamento elástico do mercado que tem mantido ritmos elevados de crescimento.

Constituindo um fenómeno global a animação verificada no sector das telecomunicações, poder-se-á reconhecer ao próprio processo de globalização um importante contributo para a potenciação do crescimento do mercado que a suportou, em estreita associação com a emergência de um novo paradigma produtivo assente na produção e circulação de informação. Com efeito, estas tendências estruturais de evolução da economia mundial traduziram-se numa valorização crescente da utilidade dos serviços de telecomunicações no quadro de funcionamento dos sistemas produtivos. Ao mesmo tempo, as transformações sociais verificadas, atribuem uma crescente centralidade aos serviços de telecomunicações que a inovação tecnológica tem permitido diversificar e sofisticar ampliando o potencial de crescimento dos mercados domésticos.

Na medida em que se consolida o paradigma da Sociedade da Informação, cresce em importância o papel estruturante e nuclear do sector das telecomunicações na promoção do desenvolvimento económico-social. Com efeito, a exploração de serviços telemáticos - no sentido em que a utilização destes serviços é feita, ainda em grande medida, com base da trilhagem de caminhos de descoberta - constitui um vector central nos modos de funcio-

namento das organizações e dos próprios indivíduos em sociedade, constituindo a sua assimilação, para uns, um recurso importante de competitividade, para outros, um factor de integração social.

Este novo paradigma revolucionou quer os modos produtivos das organizações quer os seus modelos organizativos, fazendo apelo a modelos de relação em rede e tornando crescente a importância da apropriação destes recursos tecnológicos enquanto factor de competitividade.

Em paralelo, tem-se caminhado no sentido de uma progressiva liberalização global do mercado telecomunicações. Na Europa comunitária esta dinâmica tem apresentado um contributo decisivo para o crescimento do mercado permitindo reconhecer que, na razão directa em que se procura criar um mercado único de telecomunicações, também se contribui para o seu crescimento e desenvolvimento.

1.3. O sector a nível nacional

Se na caracterização anterior nos deparamos com algumas dificuldades em termos de indicadores estatísticos, designadamente que nos permitissem efectuar algumas comparações, quando se passa para o plano nacional, assiste-se a uma clara escassez de informação estatística, mais pronunciada no subsector dos sistemas de informação, que não tem uma classificação consensual ou estabilizada e em que se verifica um maior défice de indicadores estatísticos. Para este nível de análise recorreu-se às estatísticas do INE e ao Anuário Estatístico do Obercom.

1.3.1. Telecomunicações

A natureza dos serviços de telecomunicações

Antecipando o análise feita neste ponto importa explicitar, com recurso a alguns conceitos básicos, a natureza dos serviços de telecomunicações. A especificação dos diversos serviços que se integram no domínio das telecomunicações poderá fazer-se com recurso à seguinte classificação (figura 4):

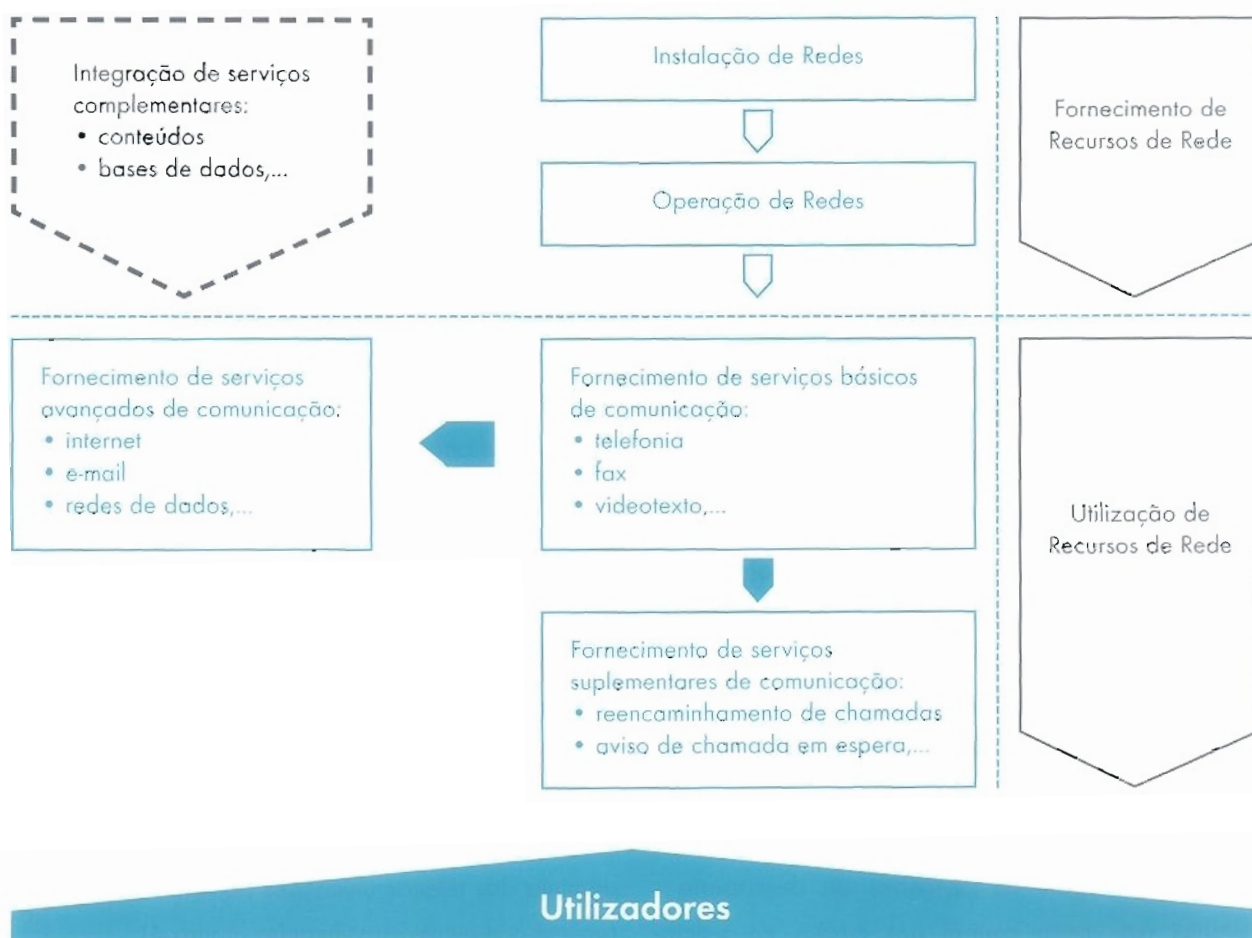
- i) os **Serviços de Suporte**, ou seja, aqueles que se referem ao fornecimento de capacidades básicas de comunicação alicerçadas na operação de redes. A este nível distinguem-se as propriedades do serviço em função da capacidade da rede na que se refere ao modo de transferência da informação, velocidade de transmissão, estrutura da informação, simetria, etc;
- ii) os **Tele-serviços ou Serviços Básicos**, ou seja, aqueles que com recurso a um serviço de suporte definem funcionalidades específicas associadas ao serviço como, por exemplo, telefonia, fax, videotexto, etc;
- iii) os **Serviços de Valor Acrescentado**, podendo ser explorados por fornecedores de serviços inde-

pendentes dos operadores de rede que asseguram os serviços de suporte, consistem na utilização de vários serviços e na sua integração estruturando serviços mais sofisticados designadamente no quadro daquilo que se poderá designar de forma ampla como multimedia interactiva.

Tipificação do processo produtivo

A explicitação da natureza dos serviços de telecomunicações permite reconhecer, desde logo, um encadeamento funcional resultante de uma integração lógica dos serviços desenvolvidos. Nesta medida, a sua consideração facilita a identificação simplificada, numa primeira análise, das principais "etapas produtivas" que estão na base da prestação dos serviços de telecomunicações.

Figura 4 -



A figura 5 distingue três momentos fundamentais na prestação de serviços de telecomunicações que, em certa medida, tipificam um encadeamento produtivo embora não correspondam a uma visão sistematizada de processos.

O primeiro destes momentos refere-se à instalação e operacionalização de recursos de rede que permitirão a transmissão de som, dados e imagem. Esta é, por assim dizer, uma etapa infra-estrutural e de suporte que assegura o consequente desenvolvimento de um leque ampliado de serviços aos utilizadores finais. Neste nível situamo-nos, ainda, no nível de serviços às empresas - *"business to business"* - uma vez que se organiza a faculdade de transmissão que outras empresas irão utilizar para prestar serviços de telecomunicação aos utilizadores finais.

O segundo momento refere-se à prestação de serviços de transmissão "simples", como seja a telefonia, em que se utilizam os recursos de rede instalados envolvendo já um serviço directo aos utilizadores finais. Além da possibilidade de transmissão de voz ou dados entre utilizadores pouco valor se acresce ao serviço através da prestação de serviços suplementares associados às comunicações estabelecidas como sejam o aviso de chamada em espera ou o reencaminhamento de chamadas. Trata-se, no fundo, de associar pequenas novas funcionalidades aos serviços básicos de comunicação.

Num terceiro momento procura-se acrescentar "valor" à transmissão pura e simples de voz, dados ou imagem introduzindo-lhe funcionalidades mais complexas e conteúdos. Utilizam-se as redes de comunicação para transmitir informação composta e que pode integrar simultaneamente voz, dados e imagem, podendo assegurar, ainda, a possibilidade de interactividade entre o utilizador e os conteúdos disponibilizados através de interfaces suportados nas Tecnologias de Informação. A Internet constitui um exemplo de serviço avançado interactivo enquanto a televisão por cabo, como serviço de valor acrescentado alicerçado na disponibilização de conteúdos, se posiciona, também,

nesto segmento produtivo, podendo assegurar, ou não, interactividade. A disponibilização de Internet na rede de televisão por cabo constitui um bom exemplo de como estes serviços e recursos se interceptam numa dinâmica de crescente convergência tecnológica, possibilitando um vasto leque de combinações e, consequentemente, promovendo a diversificação de serviços.

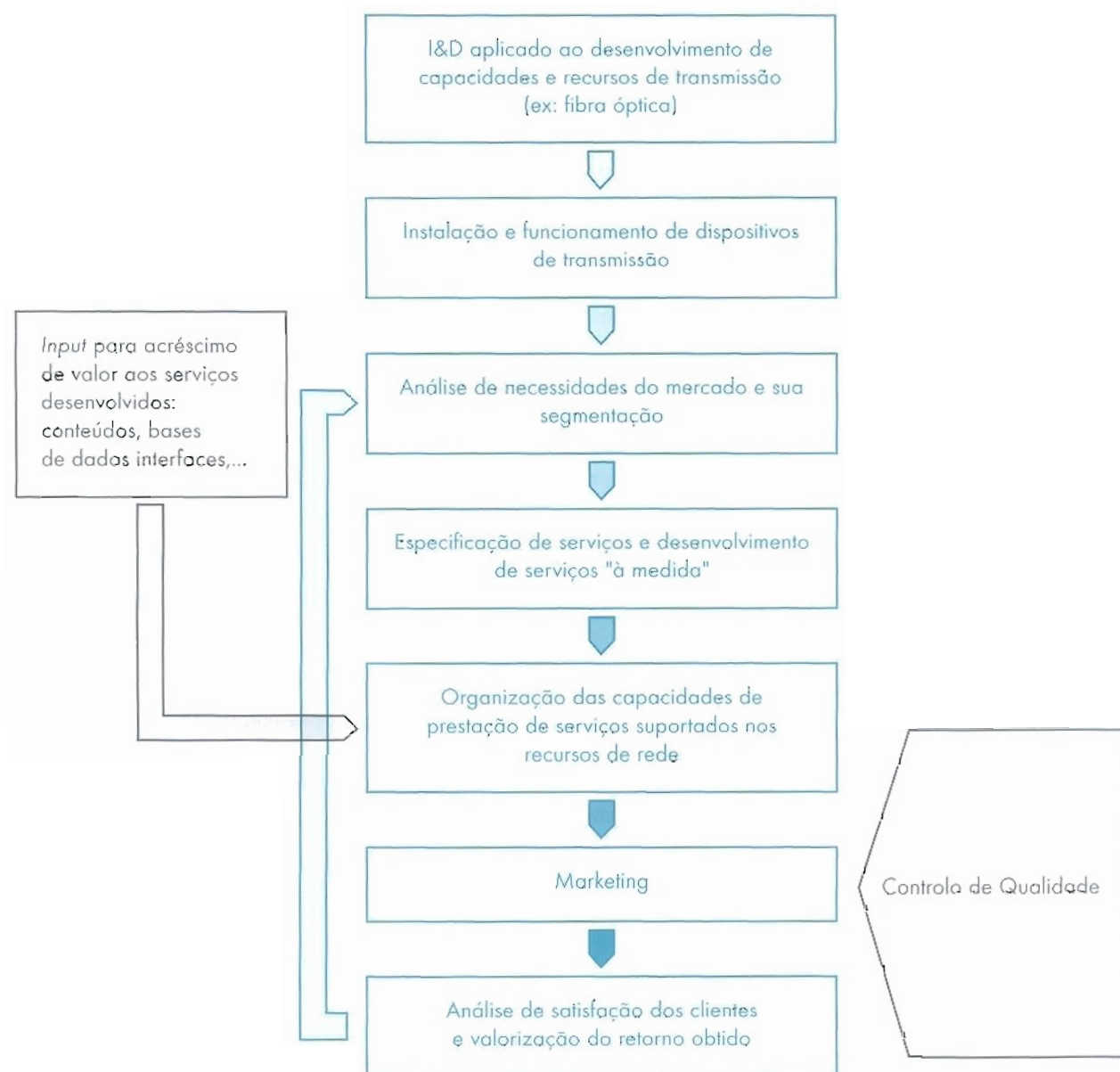
A pluralidade de serviços e de soluções tecnológicas e actividades que estão na sua génese torna complexa e excessivamente pesada a identificação pormenorizada dos diversos "percursos" produtivos, pelo que se optou por uma sistematização sumária e integrada dos principais momentos de produção e prestação de serviços. No sentido de promover uma abordagem simplificada do processo produtivo que suporta a produção de serviços de telecomunicações, marcadamente influenciada pelas alterações que impõem uma crescente atenção cliente e suas expectativas, propõe-se o exercício apresentado na figura seguinte.

Neste exercício de sistematização do processo produtivo associado aos serviços de telecomunicações é possível distinguir três fases: uma de promoção da inovação e desenvolvimento de recursos que permitam incrementar as performances de transmissão; outra dedicada à arquitectura de serviços que aproveitando os recursos tecnológicos existentes assegurem uma resposta às necessidades do mercado; uma terceira fase que prevê a difusão dos serviços e a avaliação do seu grau de eficácia na resposta às necessidades existentes e que constitui o elemento de lançamento da primeira fase de um novo ciclo.

Dinâmica de evolução do sector

Naturalmente, as condições internas de evolução e desenvolvimento do sector são, em grande medida, influenciadas e induzidas pelas dinâmicas de transformação que se distinguem no plano internacional, pelo que sobre elas importará lançar um olhar de síntese. Assim, constituem dinâmicas observadas no plano internacional:

Figura 5 • Principais etapas do processo produtivo associado aos serviços



i) a liberalização progressiva do mercado e a redução de custos dos serviços

A liberalização do mercado das telecomunicações constitui uma tendência pesada mas gradual que caracteriza a estratégia de evolução do mercado ao nível global e, particularmente, na União Europeia sendo que em Agosto de 1999 (Fonte: Autoridades Reguladoras Nacionais) Portugal e a Grécia eram os únicos países da União que mantinham a total exclusividade da prestação de serviços em apenas um

operador. Nos restantes países a liberalização do mercado já tivera início verificando-se uma grande multiplicidade de situações onde coexistem opções de total liberalização do mercado (ex. Dinamarca) com opções de liberalização exclusiva das comunicações de longa distância e internacionais (ex: Finlândia, Itália e Alemanha).

A opção portuguesa foi, como se sabe, a de avançar, numa primeira fase, para uma liberalização selectiva do mercado abrindo a possibilidade de existirem

novos operadores a fornecer serviços de comunicações de longa distância e internacionais (distâncias superiores a 50 quilómetros) recorrendo ao acesso indirecto, ou seja, fazendo uso das infra-estruturas de rede do operador histórico.

Só em Janeiro de 2001 se consagrou a possibilidade de os novos operadores prestarem serviços locais e regionais nas comunicações fixas. No entanto, as chamadas locais ficaram condicionadas à necessidade de instalação de uma rede própria por parte dos novos operadores o que, como se verificou, constituiu um constrangimento muito significativo devido aos elevados custos que lhe estão associados. Assim, e na prática, a liberalização plena do mercado de telecomunicações não aconteceu no início deste ano, uma vez que foram reduzidos os progressos feitos pelos novos operadores ao nível da instalação de rede própria para poderem operar naquele que ainda é o principal segmento de mercado ao nível das comunicações fixas.

A oferta desagregada do lacete local (OLL) – que permitirá aos novos operadores utilizarem as infra-estruturas de rede já existente – constitui um passo decisivo para a plena liberalização do mercado e para a instituição de um quadro global de efectiva concorrência. Complementar à instalação de uma rede própria a OLL permitirá aos novos operadores, através de diversas soluções técnicas, chegar directamente a casa dos seus clientes prestando-lhes os serviços que entenderem acordar.

Verificamos, assim, que a efectiva liberalização do mercado tem estado adiada por um tempo muito significativo e que, só agora, se começam a verificar as condições que facilitem um quadro de concorrência mais equilibrado.

A evolução gradual de um modelo, mais ou menos generalizado, de organização monopolista controlada pelo estado dos serviços de telecomunicações para um modelo aberto à iniciativa empresarial privada acompanhado de uma progressiva desregu-

lamentação do sector, comporta um conjunto de novas condições que importa reter.

Subjacente a esta transformação está a passagem de uma óptica de produção e de serviço público para uma óptica de mercado, resultado natural da introdução de critérios de competitividade entre operadores. Desta transformação decorre a valorização do mercado enquanto *puzzle* de necessidades heterogéneas que suportará uma tendência crescente de segmentação.

A necessidade de segmentar e especificar serviços, com vista a conquistar posições de mercado viabilizadoras dos projectos empresariais iniciados, concorre para uma maior sofisticação e diversificação de serviços, valorizadora de uma mais aprofundada exploração dos recursos tecnológicos existentes. Na exacta medida em que a óptica de mercado reforça estratégias de diversificação e qualificação de serviço, também o próprio mercado reforça o seu nível de exigência quanto à qualidade/relevância do serviço e ao seu preço obrigando a um maior condicionamento das margens e, decorrentemente, uma maior eficiência organizacional. Assim, associadas a estratégias de serviço surgem estratégias de preço num quadro de grande agressividade concorrencial que a realidade por nós vivida muito recentemente ilustra.

A “desigualdade” de condições de competitividade resultantes da limitação do acesso a recursos infra-estruturais, por um lado, e da existência de situações de partida antagónicas relativamente à presença no mercado, por outro, acrescentou neste contexto de grande agressividade concorrencial um grande índice de dificuldade à entrada neste mercado. A situação vivida pelos novos operadores no tempo que decorreu sobre o primeiro passo em direcção à liberalização do mercado de serviços de telecomunicações apresenta situações de impressiva dificuldade que as oportunidades entretanto abertas pelo reforço das condições de participação no mercado poderão não permitir tornear.

Os recursos tecnológicos e a capacidade de inovação surgem, nesta linha, como importantes factores de competitividade que se impõem valorizar e desenvolver. Deles depende a fiabilidade do serviço e o seu potencial de diversificação e deles tem dependido a capacidade de afirmação dos novos operadores.

Ao mesmo tempo, a prossecução de estratégias de liberalização fomenta a globalização do mercado uma vez que, através de estratégias várias (instalação, aquisição, fusão, ...), abre janelas de oportunidade aos operadores que melhor souberem posicionar-se.

Evidentemente, a consolidação desta nova lógica de funcionamento no mercado das telecomunicações secundariza a preocupação com o serviço de utilidade pública e de acesso universal, levantando a questão de como articular interesses e expectativas mantendo garantias mínimas de acessibilidade num momento em que, reconhecidamente, os serviços telemáticos são factores centrais de inclusão e participação social. É no sentido de responder a esta preocupação que ao nível da União Europeia se promoveu o desenvolvimento de um quadro de referência - Oferta de Rede Aberta (Open Network Provision) - que visa estabelecer os princípios gerais a que deverá obedecer a oferta de infra-estruturas e serviços de telecomunicações por parte dos diferentes operadores presentes no mercado, por forma a garantir a interconectividade e a interoperabilidade das diferentes redes e serviços.

A opção pela solução tecnológica que permite o acesso completo ao que se refere à OLL, que permitirá ao operador licenciado que esteja a "entrar" no mercado manter uma relação directa com o cliente final, permitindo também que mais do que um operador prestem serviços a um cliente final, e a introdução da portabilidade do número ilustram a evolução que se tem verificado no sentido de uma maior interconectividade e interoperabilidade entre diferentes redes e serviços.

ii) a convergência tecnológica e "organizacional"

As possibilidades abertas pela combinação de tecnologias no sentido da diversificação e sofisticação dos serviços de telecomunicações, constituem um importante vector de impulso do sector, quer pela indução de novas áreas de negócio - novos mercados - quer pela aceleração das dinâmicas de globalização facilitadas pelo surgimento de novos recursos tecnológicos.

De forma gradual verifica-se a possibilidade e recorrência de combinar numa mesma plataforma tecnologias de comunicação (ex. redes) com tecnologias informacionais (computadores e sistemas de gestão de informação) às quais se associam conteúdos. A utilização combinada deste conjunto de recursos alarga de forma notável o leque de possibilidades de utilização e de serviços que se prestam. Assim, uma rede telefónica pode transportar, além de voz, imagem e dados, fazendo circular e permitindo gerir em tempo real diversas modalidades de informação. A Internet poderá ser entendida como o expoente desta dinâmica de transformação uma vez que nela se combinam de forma exemplar a utilização de redes de comunicação para tornar acessível e transportar informação.

A conjugação destes vectores de transformação num contexto de crescente globalização económica, social e cultural tem favorecido, como já se demonstrou através de alguns indicadores estatísticos, um crescimento célere e sustentado do mercado das telecomunicações, alimentado, em grande medida, pelos serviços e segmentos de mercado emergentes.

Elementos sobre estrutura empresarial e emprego

No que respeito a este subsector, assiste-se a um ligeiro crescimento do número de empresas que não foi acompanhado pela mesma evolução na mão-de-obra do sector, nem no volume de negócios (ver quadro 4).

A liberalização plena do mercado das telecomunicações em Portugal concretizou-se em Janeiro de

	Nº Empresas	Pessoal ao serviço	Volume de negócios (10' euros)
2002	217	18.747	6.663.811
2001	209	19.632	6.718.301

Fonte: INE - Inquérito às Telecomunicações e Estatísticas de Portugal

2000. Tal reflectiu-se no fim da concessão, em regime exclusivo, da prestação do serviço fixo de telefone por parte da Portugal Telecom, o que permitiu a abertura a vários novos operadores de telecomunicações com o cliente a poder escolher livremente.

Tendo sido o ano de 2000 preenchido de tendências optimistas no mercado das telecomunicações, 2001 foi marcado pelo encerramento de vários operadores novos (Maxitel, Teleweb). Mesmo os novos operadores com mais músculo financeiro (Oni, Novis) reformularam as suas estratégias e objectivos, com redução de quadros e rumores insistentes de fusões e encerramentos que acabaram por ocorrer no período em análise (Anuário Estatístico da Comunicação, Obercom).

No ano de 2002, assiste-se uma crise no sector, com despedimentos, concentrações e reestruturações, volatilidade financeira e não lançamento do UMTS. Atente-se a uma leitura do quadro anterior onde se realça uma redução de 4.7% dos trabalhadores deste segmento. Naturalmente, a quebra do volume de emprego no sector público corresponde a um incremento do mesmo no sector privado que, no entanto, em Portugal não foi suficiente para evitar uma efectiva redução líquida do emprego total do sector.

Estas dinâmicas de evolução do emprego são simultaneamente impostas, por um lado, pela emergência de um clima concorrencial que obrigou os operadores instalados no mercado a ganhos de produtividade e, por outro lado, pela gradual difusão de tecnologias mais avançadas.

Esta é ainda uma tendência actual, uma vez que em 2003 o pessoal ao serviço voltou a diminuir,

registrando-se neste ano 15.221 trabalhadores (INE - Inquérito às Telecomunicações).

Face a este enquadramento é possível questionar o eventual contributo que as opções adoptadas em matéria de liberalização do mercado português de telecomunicações poderão ter dado para um insuficiente ritmo de criação de emprego no âmbito dos novos operadores e serviços.

1.3.2. Sistemas de informação:

Natureza dos serviços

O sector dos serviços da informação e comunicação tal como foi definido no âmbito deste estudo tem como elemento central de delimitação as TIC. Quando falamos em tecnologias de informação e comunicação falamos num paradigma e este sector traduz, na acepção considerada neste estudo, alguns contextos possíveis de aplicação deste paradigma, excluindo outros. Sendo a convergência um dos aspectos fundamentais de evolução do sector este estudo assume como decisivo entender os principais factores e processos de convergência, que são multidimensionais. Com a bibliografia analisada e as recolhas de terreno podemos concluir que dois dos elementos fundamentais que potenciam esta convergência são a *Internet* e os sistemas de informação operacionalizados em plataformas diversificadas de comunicação.

Tal como foi por nós definido, e sem prejuízo de ajustamentos posteriores desta definição, o subsector "sistemas de informação" tem um sentido lato e compreende:

- (i) a produção e desenvolvimento de *software*, aplicações e ferramentas que possibilitam o processamento, a análise e a disponibilização de informação;
- (ii) as actividades de produção, processamento e gestão de bases de dados;
- (iii) a construção de sistemas de informação (modelos, suportes e procedimentos) e a arquitectura de sistemas e redes associados à sua gestão;
- (iv) as actividades de consultoria conexas à implementação e utilização de *software*, ferramentas, bases de dados e sistemas de informação;
- (v) as actividades de digitalização de informação qualquer que seja o seu suporte actual ou linguagem utilizada: som, texto, imagem ou vídeo.

Esta definição exclui as actividades de produção e comercialização de *hardware* e a comercialização de *software* (ainda que seja difícil ao nível da actividade de algumas empresas individualizar estas actividades das consideradas no âmbito deste estudo) e aproxima-se, no essencial, da definição do sector “tecnologias da informação e comunicação”

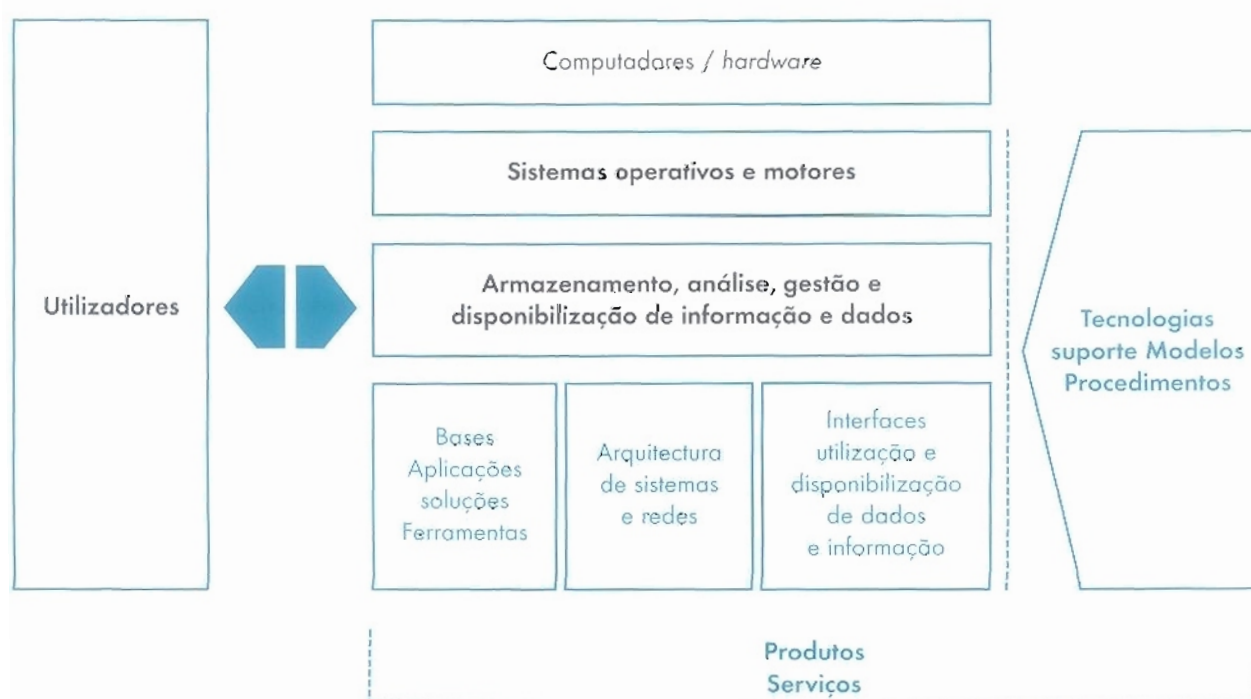
que é dada no “Anuário da Comunicação” da responsabilidade do Obercom (cf capítulo I - delimitação do sector).

Incluem-se neste sector as chamadas empresas de *software* e de sistemas de informação (produção, consultoria, desenvolvimento), que utilizam tecnologias e plataformas de comunicação diversificadas, e que operam na construção e desenvolvimento de ferramentas, bases de dados, aplicações, serviços e conteúdos. Estes negócios suportam o desenvolvimento social, económico e empresarial constituindo-se, nomeadamente, como suportes da construção e desenvolvimento de sistemas de apoio à tomada de decisão.

Tipificação do processo produtivo

A figura seguinte pretende fornecer uma visão do encadeamento produtivo deste subsector. Não corresponde a uma visão sistematizada do processo de produção ou de fornecimento de serviços mas tipifica fases de trabalho que corresponde a *outputs* e *inputs* do subsector.

Figura 6 • Elementos do encadeamento produtivo dos Sistemas de Informação



Os utilizadores dos produtos e serviços deste subsector são diversificados: organizações públicas e privadas, a Administração e os indivíduos; os sectores industriais e os sectores dos serviços e, dentro deste, o outro subsector analisado no âmbito deste Estudo

Dinâmicas de evolução

Se é verdade que o principal elemento de valor acrescentado das organizações, públicas ou privadas é possuírem sistemas de informação que lhes permitam evoluir no seu posicionamento, é também verdade que são as tecnologias de informação que têm comandado e criado novas necessidades de informação, informação organizada e objectivada (conteúdos) e sistemas de informação. Na nova economia, a informação e, sobretudo, a sua transformação em conhecimento assumem um papel fulcral e no epicentro das mudanças operadas encontramos as tecnologias de informação, que estão a transformar a sociedade e os negócios.

Ainda que os investimentos que se fazem em tecnologias de informação não sejam, muitas vezes devidamente avaliados e rentabilizados, ainda que as tecnologias de informação e comunicação sejam fonte de conflito e de adaptação permanente, a verdade é que a informação e as tecnologias que a permitem armazenar, processar, organizar, comunicar são universalmente aceites como recursos fundamentais do ponto de vista da afirmação de estratégias, competitividade e desenvolvimento das organizações, públicas e privadas. As escolhas ao nível das infra-estruturas de comunicação, das ferramentas e do software dependem cada vez mais do tipo de informação que se pretende transmitir e da frequência com que se acede à mesma.

É nos serviços e conteúdos que reside o valor das estratégias de informação e comunicação e, nomeadamente, das estratégias digitais. Neste sentido, a indústria de conteúdos terá de acompanhar a evolução dos canais de distribuição, adaptando-se a

novos modelos de negócio. Na era actual, o cliente, o consumidor, emerge como o principal destinatário/elemento central na configuração de negócios, estratégias e políticas. As exigências do cliente (personalização, qualidade, rapidez, utilidade, integração de soluções, comodidade, facilidade de uso, bons preços), a necessidade de os fidelizar, a facilitação do acesso a serviços e conteúdos são preocupações dominantes que exigem a permanente inovação nos processos de negócio, nomeadamente em matéria da produção de software e de sistemas de informação.

As dinâmicas de evolução do sector – crescente interactividade, informação geo-referenciada, facilidade de acesso aos conteúdos, diversificação de plataformas de distribuição de informação, entre outros – colocam o consumidor no centro das atenções dos operadores e das políticas. Nesta acepção podemos considerar que os sistemas de informação que associam informação a aplicações, informação a conhecimento e formas de a difundir e utilizar são cada vez mais um subsector central dos serviços de informação e comunicação.

O sistema estatístico nacional não nos permite, ao contrário do que acontece para os outros subsectores em estudo, identificar uma evolução quantificada da produção ou consumo de produtos e serviços. No entanto, com base na documentação consultada e analisada, podem identificar-se algumas das dinâmicas que se têm registado nestes últimos anos e que assumem particular relevância no contexto deste Estudo:

- (i) progressiva articulação e integração deste subsector com o subsector das telecomunicações, em termos tecnológicos e de produtos e serviços (fenómenos de fusão e de cooperação empresarial entre produtores de tecnologias e entre fornecedores e distribuidores de informação e conteúdos, entre outros);
- (ii) a crescente importância atribuída ao software em paralelo com a dificuldade de medir e avaliar o seu valor devido, nomeadamente, ao facto da

avaliação ser feita com base nos suportes físicos e não nos conteúdos, à dificuldade de separar, em termos dos agregados económicos, o *hardware* do *software* e a dificuldade de medir o valor do *software* vendido electronicamente;

- (iii) crescente importância que as empresas têm atribuído aos sistemas de informação como parte integrante das suas estratégias empresariais o que tem resultado em investimentos na organização e disponibilização de informação relevante e no crescimento dos serviços de apoio à procura, selecção e disponibilização de informação e bases de dados;
- (iv) crescimento das necessidades e dos investimentos na personalização e "customização" de produtos e serviços acompanhado de uma tendência para a segmentação de mercados (consumidor final vs consumidor intermédio ou parceiro) em função da tipologia de produtos e serviços e da prioridade conferida aos canais de distribuição vitais para os sistemas e processos de relacionamento com o cliente,
- (v) crescimento da produção e emprego dos mercados de *software* e sistemas de informação, permanecendo o mercado do *software online* muito dependente da qualidade das infra-estruturas de rede.

De acordo com dados do IDC Portugal (2000) citados no "Anuário da Comunicação"/Obercom as vendas de tecnologias de informação e comunicação em Portugal aumentaram significativamente nos últimos dois anos. A referida fonte considera quatro grandes grupos de TIC cujas vendas revelam evoluções positivas mas com expressões diferenciadas: a venda de *software*, que registou um crescimento médio nos últimos dois anos de 13,2%, a venda de *hardware*, com um crescimento médio no mesmo período de 15,5%, e os serviços com um aumento médio de 7,5%. No entanto são as vendas de *hardware* (61,2% do total de vendas das TIC em 2000), seguidas das vendas de serviços (25,5% do

total) que representam a principal fatia das vendas de TIC em Portugal, segundo a citada fonte. Neste contexto, as vendas de *software* representaram, em 2000, 13,2% do total de vendas das TIC.

Estas situações estão relacionadas com o comportamento do investimento em TIC, no nosso país, que tem vindo a reforçar a sua orientação para a componente serviços e *software* embora o *hardware* assuma ainda um papel fundamental devido, entre outros, ao crescimento e generalização do uso da Internet.

No Anuário da Comunicação na parte relativa ao sector das "tecnologias de informação e comunicação" que, como já referido, compreende uma tipologia de actividades semelhante à que utilizamos no âmbito deste Estudo, afirma-se: "pese embora a sua importância, a verdade é que não há números fiáveis sobre o sector. As diversas fontes existentes apontam para diferentes números, muito embora a conclusão seja a mesma: existe um forte ritmo de crescimento do sector".

Segundo os Quadros de Pessoal, no sector das TIC, existiam em 2000 mais de 81.000 trabalhadores no sector, enquanto, para o mesmo ano, segundo o INE o pessoal ao serviço rondava os 94.000 trabalhadores (importa não esquecer que os quadros de pessoal apenas registam os TCO). Existe um volume significativo de trabalho independente, protagonizado por empresários por conta própria ou prestadores de serviços, neste sector.

Ao longo da última década, quer em Portugal (quer na Europa ou nos EUA) têm-se vivido épocas de elevada pressão sobre o mercado de trabalho e contratação de profissionais, seguidas de épocas de dispensa ou despedimento. Veja-se que, de 1998 até 2000 assistiu-se a uma redução do número de profissionais; e de 2000 para 2001 verifica-se um crescimento no sector, tanto em termos de empresas, como em termos de pessoal ao serviço e volume de negócios. O volume de emprego e a contratação de profissionais apresenta então um "comportamento

Quadro 5 • Elementos caracterizadores do emprego no sector dos SIC

	N.º Empresas	Trabalhadores do sector TIC	Pessoal ao serviço	Volume de negócios
2001	7.796	-	98 428	19.824.039
2000	7.491	81 869	94 421	17.970.074

Fonte: INE - Inquérito às Empresas Harmonizado e DETEFP, Quadros de Pessoal

que poderemos denominar de pró-cíclico”, facto que confere alguma flexibilidade ao mercado de trabalho.

Desta forma, a rotatividade, interna e externa, dos profissionais dos TIC tem sido consequência desta característica do mercado de trabalho.

2. Caracterização das Estratégias empresariais

2.1. Apresentação

O capítulo de caracterização das estratégias empresariais tem por finalidade identificar e sistematizar, de forma articulada com o anterior diagnóstico do enquadramento socio-económico do sector, os comportamentos estratégicos das empresas inseridas no sector em estudo.

Dada a complexidade do sector dos Serviços de Informação e Comunicação, sector que é objecto deste estudo, adoptou-se metodologicamente (neste capítulo como em anteriores) pela sua desagregação em dois subsectores: telecomunicações e sistemas de informação. Desta forma, para cada um destes subsectores foram abordadas as vertentes fundamentais do seu tecido empresarial, estruturadas segundo quatro forças motrizes: estratégias de mercado e de produtos, estratégias tecnológicas, estratégias organizativas e estratégias de gestão de recursos humanos. A dificuldade de abranger um número de estudos de caso equilibrado para cada um dos subsectores identificados está na origem de algumas diferenças no aprofundamento dos comportamentos empresariais ao nível dessas forças motrizes.

A constatação de que as tendências de convergência progressivo e acelerada ao nível tecnológico têm tido reflexos decisivos nas estratégias organizativas externas das empresas inseridas nos vários subsectores, justifica a elaboração inicial de um capítulo sobre os principais grupos de comunicação existentes no panorama nacional, à data de realização dos Estudos de Caso (2000/2001).

2.2. Estratégias Empresariais

O sector dos Serviços de Comunicação e Informação, comumente designado de Telecomunicações, Media e Tecnologias de Informação (TMT), tem-se caracterizado pela presença de expressivas lógicas de integração empresarial que importa assinalar em antecipação ao exercício de análise das estratégias empresariais do sector. Com efeito, esta é uma dinâmica distintiva do sector que se mostra significativa do ponto de vista da compreensão dos comportamentos estratégicos empresariais e que, portanto, importará ilustrar desde já.

As dinâmicas de integração empresarial que se verificam no sector compreendem quer lógicas de integração horizontal, apostando na diversificação dos domínios de produção de serviços, quer lógicas de integração vertical, apostando no controlo da cadeia de valor dos serviços desenvolvidos.

Na sua generalidade estes grupos empresariais são controlados por Sociedades Gestoras de Participações Sociais (SGPS) que reúnem participações de origem muito diversificada envolvendo empresas de vários sectores de actividade.

No que se refere à integração horizontal verifica-se que estes grupos asseguram presença nos vários

domínios de prestação de serviço do sector como, por exemplo, as comunicações fixas e móveis, os media, a Internet, o desenvolvimento de sistemas de informação e a consultoria às empresas para o que constituem - adquirindo ou criando - estruturas empresariais autónomas que ramificam a sua presença em cada um destes segmentos. Esta é uma tendência com significativa expressão na associação entre grupos económicos da área das telecomunicações e da comunicação social, constituindo grandes grupos de comunicação. São exemplos maiores desta dinâmica a participação da PT no grupo Luso-mundo - um dos principais grupos de comunicação em Portugal com interesses na distribuição cinematográfica, na imprensa, na rádio e, desde a aliança com a PT, na televisão - e do grupo Sonae.com com interesses na área das comunicações móveis e fixas e na comunicação social.

Num âmbito mais circunscrito detectamos a mesma lógica de integração / diversificação de negócios no grupo Media Capital que no domínio da comunicação social reúne um amplo conjunto de participações.

Associada a esta diversão horizontal verifica-se, também, a integração e articulação empresarial no plano vertical que permitem assegurar um maior controlo da cadeia de valor de prestação de serviços nos vários segmentos, até porque, em diversas situações, as actividades de suporte (transporte em infra-estruturas de rede, por exemplo) são comuns a vários segmentos de serviço. Assim, constata-se que a inclusão de funções de suporte como seja o da gestão de redes, de produção de conteúdos para as diversas plataformas de distribuição operadas, de desenvolvimento de software de suporte à gestão de fluxos de voz e dados e da própria distribuição é comum no quadro dos principais grupos do sector.

Resulta desta tendência uma significativa agregação da prestação de serviços diferenciados, referenciáveis aos diferentes subsectores compreendidos no estudo, sob a mesma estrutura organizacional, refor-

çando-se a oportunidade da perspectiva de abordagem conjunta prosseguida neste trabalho.

Estas estratégias de integração organizacional realizam-se:

- por via da aquisição de empresas que permitam cobrir áreas de negócio/actividade inexistentes numa determinada empresa ou grupo, ou, caso existam, que permitam aprofundar a sua capacidade de intervenção;
- pela abertura de novas empresas/áreas de negócio que permitam ao grupo/empresa assegurar presença numa determinada área de actividade, e,
- pelo estabelecimento de parcerias estratégicas que, sem conduzir à extinção da autonomia das empresas em causa, permitem alargar com base numa estratégia partilhada a capacidade de actuação das empresas envolvidas.

A celebração de parcerias estratégicas não reflecte uma situação típica de agrupamento empresarial mas explicita a relevância atribuída à promoção de contextos de forte relação interorganizacional pelos actores do sector.

Tem sido comum, afirmarem-se expectativas de um forte desenvolvimento de dinâmicas de integração dos grupos nacionais em grupos internacionais com forte presença no mercado das comunicações. Esta é uma expectativa alicerçada na percepção da grande exposição do nosso mercado num contexto de globalização e da própria vulnerabilidade que os grupos empresariais nacionais reflectem face ao quadro global de competição no sector. No entanto, as dinâmicas verificadas tem tornado pontual e de alguma forma excepcional o desenvolvimento de parcerias e acordos de integração empresarial envolvendo grupos internacionais. Com efeito, a estratégias de consolidação e reforço dos grupos empresariais do sector tem privilegiado a aliança entre empresas e grupos nacionais, reflectindo um contexto em que a entrada de empresas estrangeiras tem privilegiada estratégias individuais. Um exemplo é a empresa T4

que começou a operar em Portugal em Setembro de 2003 com base numa estratégia autónoma.

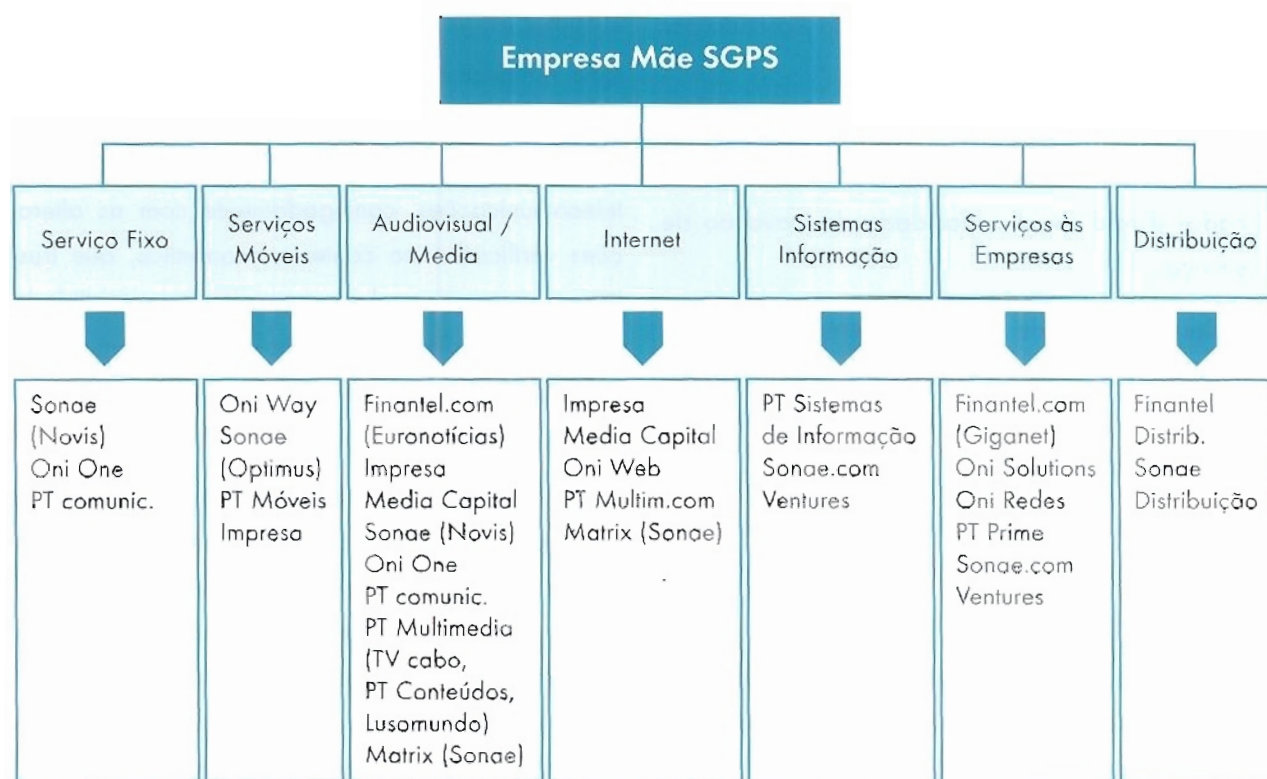
Pela dinâmica de transformação que o caracteriza e pela teia de interrelações que sob variadas formas se estabelecem no âmbito do sector, seria particularmente complexo e extenso um exercício abrangente de caracterização do tecido empresarial do sector. Nesta perspectiva, optou-se por identificar alguns dos principais agrupamentos empresariais existentes, sinalizando, simultaneamente, os domínios de actividade em que estes se posicionam através de empresas específicas.

É a síntese deste exercício que se ilustra na figura seguinte, a partir da qual é possível perceber o significativo grau de dispersão "sectorial" das actividades compreendidas pelos grupos empresariais do sector. Os grupos empresariais considerados no exercício são o Grupo Finantel, a Impresa, o Grupo Media Capital, a ONI, a Portugal Telecom e a Sonae.com que, naturalmente, assumem estruturas organizacionais próprias que não se pretenderam reproduzir. Partindo da identifica-

ção de um conjunto de domínios de actividade que procuram, numa perspectiva horizontal, cobrir os diferentes segmentos de actividade do sector, pretende-se verificar o grau de integração de actividades e unidades empresariais assumidos pelos referidos grupos empresariais. Esta é uma leitura bastante agregada que não especifica a um nível muito fino os vários projectos empresariais e de prestação de serviços e as relações de parceria que se estabelecem no âmbito de intervenção dos diferentes grupos empresariais.

Como de alguma maneira surge reflectido na figura apresentada, é na área da comunicação social que emerge uma maior concentração de participações por parte dos diferentes grupos empresariais que actuam no sector, denotando a centralidade que por via da progressiva convergência tecnológica a produção de conteúdos assume na organização produtiva do sector das TMT. Com efeito, a produção de conteúdos – digitalizáveis – assume-se como uma fonte de alimentação de algumas das outras áreas de negócio constituindo o valor transaccionável.

Figura 7 -



A lógica transversal de intervenção do sector e a consequente dinâmica de integração empresarial tem na convergência tecnológica que caracteriza o sector a sua principal condição de desenvolvimento. Com efeito, é a partir da crescente interpenetração entre os vários domínios de actividade que caracterizam o sector e da convergência tecnológica que a suporta que é induzida esta dinâmica de integração/articulação empresarial, que tem nos seguintes factores algumas das suas razões explicativas:

- a diversificação de apostas num mercado fortemente concorrencial e a possibilidade de assegurar opções relativamente à evolução futura da actividade. Num contexto de mercado concorrencial muito exposto às lógicas de globalização e caracterizado por uma grande ebulição e incerteza em resultado da abertura verificada no segmento das telecomunicações a presença nos vários negócios constitui um recurso valorizado;
- a diversificação de apostas, por um lado, e o reforço da actuação em parceria, por outro, constituem opções que permitem minorar os riscos da actividade empresarial, o que assume um interesse acrescido num quadro de actividade marcado por um elevado nível de incerteza;
- a aquisição de competências diversificadas que permitem, simultaneamente, actuar em novos mercados e reforçar a capacidade de inovação de serviços;
- maior potencial de desenvolvimento de serviços integrados e de maior valor acrescentado por via da mobilização de um leque de competências e recursos mais alargados;
- reforço da capacidade de recrutamento e fidelização de clientes, através da disponibilização de um leque mais abrangente de serviços.

Estes constituem apenas alguns factores que ajudam a compreender a aposta na constituição de agrupamentos/redes empresariais no âmbito do sector.

Adiante neste exercício de caracterização das estratégias empresariais retomaremos a análise em torno dos modelos organizacionais e da sua influência na evolução do sector.

Para o desenvolvimento deste capítulo do estudo mobilizou-se informação com origem diversa, com destaque para os estudos de caso realizados em empresas, para a análise de estudos de caracterização do sector, utilizados, também, noutros capítulos do trabalho, e para a leitura da imprensa, que representou um contributo decisivo na apropriação dos principais traços evidenciados por um tecido empresarial em constante mutação. Foram estudadas 11 empresas do subsector telecomunicações (T1... T11) e 6 empresas do subsector sistemas de informação (Si1... Si6).

2.3. Caracterização das estratégias empresariais: telecomunicações

A caracterização das estratégias empresariais no sector das telecomunicações surge fortemente condicionada pela conturbação que tem caracterizado o sector durante o período de desenvolvimento deste trabalho e que tem conduzido a uma grande incerteza relativamente à actividade e posicionamento estratégico das empresas. Com efeito, o contexto de desregulamentação e liberalização do sector das telecomunicações, conjugadamente com as alterações verificadas no contexto económico, que frustraram expectativas de crescimento e rentabilidade das empresas ditas tecnológicas, contribuíram para a volatilidade das estratégias empresariais prosseguidas, quando não das próprias empresas.

A dificuldade de padronizar e tipificar comportamentos estratégicos aviva-se, também, pelo facto de um grande número das empresas do sector das telecomunicações terem constituição recente, em resultado do percurso de liberalização do sector, impossibilitando a apreensão no médio-longo prazo do seu perfil de inserção no mercado. O seu comportamento estratégico acaba,

assim, por assumir um perfil fortemente reactivo à conturbada evolução do contexto regulamentar, político, económico e social em que as empresas de telecomunicações actuam.

Deve salientar-se ainda que, tratando-se de um mercado que ainda significativamente regulamentado, nomeadamente no que se refere ao acesso à prestação de serviços (ex. serviço móvel de telecomunicações e UMTS), a determinação das estratégias empresariais surge algo condicionada, não reflectindo o pleno exercício de uma "autodeterminação" em contexto de mercado aberto. Este é um constrangimento evidente ao nível da análise da estratégia de mercados e produtos, uma vez que subsistem "limites" à competitividade, que adiante se sinalizarão.

Para o desenvolvimento deste exercício seguiu-se a proposta metodológica desenvolvida para o projecto "Evolução das Qualificações e Diagnóstico das Necessidades de Formação" que distingue quatro vectores determinantes para a caracterização das estratégias empresariais: análise das estratégias de produtos e mercados; análise das estratégias tecnológicas; análise dos modelos e estruturas organizacionais e análise das práticas de gestão de recursos humanos.

2.3.1. Estratégias de mercados e produtos

2.3.1.1. Constrangimentos à competitividade no sector

A identificação dos principais traços que caracterizam as estratégias assumidas pelas empresas de telecomunicações impõem, num primeiro momento, a análise de um conjunto de vectores que condicionam o seu desenvolvimento e, em grande medida, **restringem o contexto de competitividade** em que estas se desenvolvem.

Em primeiro lugar, importa ter presente que o boom ao nível das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações resultou do processo de desregulamentação do sector que, no entanto, manteve restrições à livre competição. A este nível, deve salientar-se

que, numa primeira fase, após o início do processo de liberalização em 2000, se manteve restrita a prestação de serviços de comunicações locais e regionais (até 50 Km) e que, após a liberalização "total" do mercado, a prestação de serviços de comunicações locais ficou dependente da instalação de recursos de redes próprios por parte dos novos operadores.

Naturalmente, a necessidade de instalação de recursos de rede próprios, tanto pelo pesado investimento que representa, como pelo tempo que requerem, constituiu, desde logo, uma dificuldade acrescida para a entrada no mercado, tornando mais elevados os seus custos.

A desagregação do lacete local, que permite a prestação de serviços de comunicações com base no acesso indirecto, criando condições de uma mais efectiva competição no mercado, apenas ocorreu durante 2001. A portabilidade do número ao nível do serviço fixo, que acompanhou no tempo a desagregação do lacete local, constituiu mais um efectivo contributo para homogeneizar as condições de operação e ampliar as condições de competitividade no sector.

O contexto de partida para os 26 operadores licenciados (Fonte: Relatório Maxitel) para prestarem serviços de comunicações a partir de 2000 impunha, assim, como principais constrangimentos.

- numa primeira fase, a restrição no acesso ao mercado; e,
- numa segunda fase, a restrição no acesso aos recursos de rede operados pelo operador histórico.

Estas restrições na abordagem ao mercado são particularmente sensíveis quando se coloca uma situação de entrada e conquista de mercado como a que se colocou aos novos operadores. A forte segmentação do mercado e a limitação à realização de economias de escala afectam estratégias de entrada no mercado, uma vez que limitam a adopção de estratégias de custos.

Assinale-se que no final do 1º trimestre de 2002, segundo dados da Autoridade Nacional de Comunicações, eram 28 os operadores licenciados, sendo que apenas 15 se encontravam em actividade. Este é um indicador que dá boa conta da dificuldade de afirmação dos operadores num mercado com elevado nível de rivalidade.

3.1.2. Estratégia genérica de negócio e elementos de diferenciação

A análise das estratégias de mercados e produtos, seguida pelos operadores de telecomunicações nesta primeira fase compreende, como opções relativamente generalizadas:

- a conquista de mercado através de uma estratégia de preços;
- a diversificação de serviços;
- a elevada integração horizontal e vertical de serviços;
- o elevado investimento em recursos materiais e imateriais.

Com efeito, o contexto de elevada competição criado com o surgimento de um número tão significativo de operadores a entrar em simultâneo no mercado homogeneizou a opção por uma estratégia de competitividade assente numa **guerra de preços** e numa forte **aposta no marketing que impôs a necessidade de lançar inovações ao nível dos tarifários e serviços**. A facturação ao segunda, os planos de tarifas privilegiando a redução de custos nas chamadas de longa distância, os tarifários variáveis em função do volume de chamadas, a introdução de cartões telefónicos, a oferta de serviços gratuitos de gravação de mensagens, a prestação gratuita de serviços de ligação à Internet (ISP), as inovações proporcionadas pelas novas funcionalidades dos equipamentos (identificação do número, por exemplo) e a especificação de soluções para o mercado empresarial, constituem alguns exemplos do contexto de compe-

titividade que caracterizou, ao nível do serviço fixo, a abertura do mercado das telecomunicações.

A esta estratégia de conquista de mercado associou-se uma incontornável **exigência de elevado investimento com expectativas de retorno amplamente diferidas no tempo**. A necessidade de dispor de uma boa capacidade de financiamento, assumindo um relativamente longo período com contas de exploração negativa, constituía um dado de partida que a evolução do sector e do contexto da actividade económica têm acentuado.

Estes são, de algum modo, vectores comuns identificáveis ao nível das estratégias de mercados e produtos, próprios de uma situação de entrada no mercado, que encontram nos constrangimentos regulamentares acima descritos significativos obstáculos à sua eficácia. Estas grandes linhas estratégicas reflectem um conjunto de opções homogéneas ao nível das estratégias de mercados e produtos que importa aprofundar.

Nesta perspectiva, destacam-se os seguintes elementos de análise:

Oferta integrada e global de serviços

A generalidade dos operadores optou por um posicionamento abrangente na que se refere às áreas de negócio cobertas, reunindo às comunicações de voz e dados, a Internet, o multimedia, a televisão por cabo e os conteúdos. As empresas dirigem-se, predominantemente, para **mercados alargados**, assumindo uma preocupação de competitividade com base na diversidade de oferta.

A Internet, o multimedia e a área de conteúdos foram apostas orientadas com um duplo sentido: assegurar posição nesse mercado de prestação de serviços, desenvolvendo a capacidade de fixar clientes por essa via, por um lado, e conquistar espaço numa área de negócio que concentrava elevadas expectativas de crescimento e de retorno a médio longo

prazo, por outro. A opção pela gratuidade na prestação de serviços de Internet e a menor expansão das áreas de negócio associadas à Internet contribuíram para frustrar as expectativas iniciais, conduzindo a algum desinvestimento nesta área.

Actualmente, equacionam-se alternativas ao negócio da Internet que passam pela adopção de modalidades alternativas de pagamento do serviço de acesso. Deste modo, a oferta do serviço poderá evoluir de factor passivo de competitividade (proporcionado por todos em condições idênticas) para factor activo em resultado de uma maior diferenciação e focalização (em função de públicos) do serviço. Complementarmente, o próprio acesso aos conteúdos tende a tornar-se num serviço pago o que parece constituir-se como condição viabilizadora dos projectos nesta área (portais generalistas e temáticos).

A hegemonia da aposta na proliferação de serviços, seguida pelos diversos operadores de telecomunicações, enraíza-se na própria natureza do negócio enquanto negócio de rede e da sua progressiva afirmação como modelo económico emergente. Dito de outro modo, cada vez mais as relações comerciais assentam mais no fornecimento de acesso a um conjunto de serviços do que na relação de troca de bens e serviços. Em vez da aquisição directa de um determinado bem ou serviço, aquilo que crescentemente procuramos é a adesão a um fornecedor que nos permite aceder a um conjunto de funcionalidades que podemos mobilizar em qualquer altura e em função das nossas necessidades.

O negócio das telecomunicações é paradigmático deste novo tipo de relação de mercado que vem transformando as relações comerciais. Enquanto serviço de assinatura, o serviço telefónico já integra este conceito de relação de troca assente na possibilidade de acesso e não na troca pontual. Nesta perspectiva, a capacidade de multiplicar a oferta de funcionalidades/serviços diversos, em que a possibilidade de diversificar depende crescentemente da integração entre domínios tecnológicos, é

um recurso estratégico de grande importância, justificando a tendência para a integração de serviços por parte dos diferentes operadores.

O fornecimento de serviços básicos suporta o fornecimento de serviços avançados de comunicação. Assim, o acesso ao serviço de voz é a porta de entrada para a prestação de outros serviços de valor acrescentado, como a Internet, sobre a rede básica, assim como, a ligação à rede de cabo pode associar ao serviço de televisão a voz e a Internet

A associação entre empresas com competências distintas ao nível dos serviços de comunicação constitui, por isso, um recurso estratégico perseguido pelos diversos actores no mercado das telecomunicações, constituindo elemento indutor do alargamento da gama de prestações assegurada por cada operador.

Constitui um bom exemplo deste novo conceito de relação comercial e do seu desenvolvimento no sector das telecomunicações o conceito ASP (Application Service Providers). Uma empresa que desenvolva este novo conceito de serviço, que constitui aposta crescente, disponibiliza aos seus clientes a possibilidade de aceder remotamente a um conjunto de aplicações informáticas que lhe sejam necessárias para o desenvolvimento da sua actividade. O prestador de serviço (ASP) assegura as actividades relacionadas com a disponibilização (remota) das aplicações, introduzindo, assim, o conceito de aluguer relativamente ao uso dessas aplicações.

Assim, além dos serviços de comunicações, as empresas podem disponibilizar um novo serviço que, assente numa lógica de assinatura, assegura ao cliente a disponibilização e manutenção de software. O cliente assegura um serviço mais vasto do que o da simples compra de uma aplicação, assumindo o pagamento de uma assinatura. Suportado em redes privadas IP (protocolo Internet que assegura a transferência de dados e permite maximizar a integração da rede), este serviço constitui mais um passo no sentido da diversificação e abrangência de serviços referida.

Aposta no mercado residencial

A generalidade das empresas/grupos económicos de prestação de serviços desenvolveu o seu principal núcleo de aposta ao nível do mercado residencial, obedecendo ao princípio de conquista de quota de mercado. Foi a este nível que se tornou unânime uma estratégia de preço.

Integração empresarial

A integração de serviços acima retratada é, por outro lado, o factor que conduz a uma tendência de **integração empresarial horizontal e vertical**. Com efeito, perseguindo a diversificação de funcionalidades e soluções disponibilizáveis aos seus clientes, os operadores de telecomunicações seguiram uma estratégia de aquisição, fusão e parceria entre empresas que lhes permite assegurar presença nos diversos domínios de negócio, constituindo e integrando grupos económicos com capacidade de intervenção alargada.

A consecução deste posicionamento estratégico passou pela formação de redes empresariais, que reúnem empresas prestadoras de serviços nos diversos segmentos de actividade do sector.

Os projectos empresariais com menor escala, que surgem numa óptica de prestação especializada de serviços, são comumente integrados em "redes" empresariais organizadas sob o mesmo label. Estas procuram, deste modo, posicionar-se nas diversas áreas de negócio existentes e/ou emergentes, de forma a preservar a sua capacidade competitiva.

A interligação entre serviços, enquanto factor crítico de venda, e as expectativas de crescimento do mercado na generalidade dos serviços suportaram a opção generalizada por um posicionamento abrangente. Assim, a produção de estratégias empresariais e, consequentemente, a sua análise, são determinadas num contexto de agrupamento empresarial, menorizando a amplitude da autodeterminação da unidade empresarial propriamente dita.

A integração vertical é testemunhável através da inclusão de actividades que vão do fornecimento de recursos de rede até à distribuição.

Os estudos de caso realizados e a análise dos comportamentos estratégicos das diversas empresas do sector das telecomunicações realizada com base em diversas fontes documentais permitem verificar a existência de alguns elementos de diversidade que, de modo reservado, introduzem algum grau de diferenciação entre elas no que se refere às estratégias de mercados e produtos.

A análise destes factores, embora não permita tipificar uma significativa pluralidade de comportamentos estratégicos em matéria de mercados e produtos no sector das telecomunicações, permite, no entanto, retratar alternativas estratégicas que podem constituir o embrião de uma maior e mais rica diversidade de posicionamentos com o desenvolvimento da nova fase em que este se encontra.

Constituem principais factores a destacar para a diferenciação de posicionamentos:

Dinâmicas de segmentação de mercado

A análise do posicionamento de mercado seguido pelo conjunto de prestadores de serviços no sector das telecomunicações permite identificar uma linha de fronteira que, de algum modo, distingue dois agrupamentos. Um, que agrega um conjunto de empresas com uma **estratégia universalista**, orientada para o mercado interno global, numa primeira fase, e com expectativas de internacionalização, numa segunda fase. Outro, que agrega empresas que preteriram a escala e procuraram afirmar-se pela conquista de segmentos específicos do mercado **especificando actuações e personalizando serviços** embora preservando uma intervenção abrangente do ponto de vista das áreas de actuação. Um terceiro onde se poderão reunir as empresas que adoptam uma actuação mais focalizada, quer do ponto de vista do mercado quer do ponto de vista dos serviços. Incluem-se nesta terceira categoria essen-

cialmente as empresas que se especializam em prestar serviços a empresas – propondo soluções específicas – no âmbito da cadeia de valor do sector.

São essencialmente as empresas / grupos empresariais prestadores de serviços de voz aqueles que adoptam um posicionamento universalista face ao mercado, ou seja, que desenvolvem uma **aposta de liderança**. Incluem-se nesta categoria as empresas T1, T2 e T3, por exemplo. A empresa T4 assume uma orientação estratégica que se enquadra neste agrupamento alicerçando o seu posicionamento de mercado numa estratégia de baixo custo. Neste caso estamos, contudo, perante um operador de âmbito internacional que procura ampliar o seu mercado entrando no mercado português, revelando um perfil de inserção neste segmento algo diferenciado. Com efeito, trata-se de uma estratégia de liderança assumida a partir de fora – mercado global – e constitui, nessa medida, uma novidade no percurso pós-liberalização. Tratando-se de uma empresa já internacionalizada e que assenta a sua estratégia na mobilização de recursos de rede próprios e no baixo custo de serviço, a sua situação inverte a lógica de entrada neste segmento e constituirá, porventura, o mais forte elemento de pressão sobre o quadro de competitividade do sector, uma vez que reúne duas condições relevantes:

- uma situação de partida consolidada no mercado global – segundo informação da própria empresa abarcando um mercado com cerca de 18 milhões de utilizadores – que assegura uma maior capacidade de assumir os custos de entrada no mercado nacional;
- a aposta na mobilização de recursos de rede próprios que lhe permitem autonomizar a estratégia de prestação de serviço.

A internacionalização da prestação de serviços representa a consagração da estratégia de liderança e constitui condição essencial de competitividade, na medida em que permite contornar as limitações de crescimento colocadas por um mercado interno redu-

zido e saturado ao nível da oferta. Naturalmente, os primeiros passos na estratégia de internacionalização foram dados pelo operador incumbente que, concentrando a procura interna, procurou no plano internacional compensar perdas internas resultantes da “liberalização” do mercado, refundando a sua estratégia de liderança com a abertura de novos mercados.

O reforço da actuação global, embora apenas tenha registado um maior nível de consolidação no caso da empresa T1, constitui elemento estratégico adoptado pelos operadores que mais afirmativamente assumem uma estratégia de liderança, casos da T2 e da T3 e, mais recentemente, da T4.

Assumindo um posicionamento alternativo, encontramos as empresas que desenvolvem uma actuação mais **selectiva** na abordagem ao mercado, procurando consolidar a sua posição em determinados “nichos de mercado”. Ao nível dos serviços de voz, esta opção é sensível no caso das empresas que escolheram apostar no mercado empresarial, nomeadamente PME, procurando sofisticar e personalizar soluções

Esta postura de mercado tem, contudo, mais representatividade nos prestadores de serviços centrados na área da Internet e do multimedia. A especialização e diversificação de serviços associados a este posicionamento pode ocorrer, num contexto de utilização final, ao nível das redes empresariais de voz e dados ou do desenvolvimento de soluções e eBusiness, por exemplo, ou num contexto de cadeia de valor, em que se assegura a prestação de serviços incorporados no serviço final, a transferência e encaminhamento de voz e dados (*carriers*) é um exemplo possível.

Gama de serviços

A diferenciação de abordagens ao mercado do ponto de vista dos clientes é, naturalmente, acompanhada por posicionamentos alternativos relativamente à gama de serviços. Estes não correspondem, porém, a

opções estímulos consoante a empresa se coloque num patamar de competição global ou mais selectivo.

A opção comum entre as empresas que integram a disputa do mercado residencial é a de alargar a sua gama de serviços, competindo em todas as áreas de negócio existentes e emergentes. Quando a aposta na prestação de serviços de voz não é dominantemente centrada no mercado residencial (p.e. Tó) não se verifica, necessariamente, uma restrição da gama de serviços, mantendo-se a aposta na sua diversificação.

Uma mais estreita associação entre uma maior segmentação de mercados e serviços acontece em domínios de prestação mais específicos em que a conquista de mercado se faz por via de uma forte aposta no valor acrescentado que se coloca no serviço desenvolvido. Assim, no domínio da Internet e das redes privadas, por exemplo, encontramos empresas que focalizam os seus serviços – transferência de dados, soluções de eBusiness, arquitec-

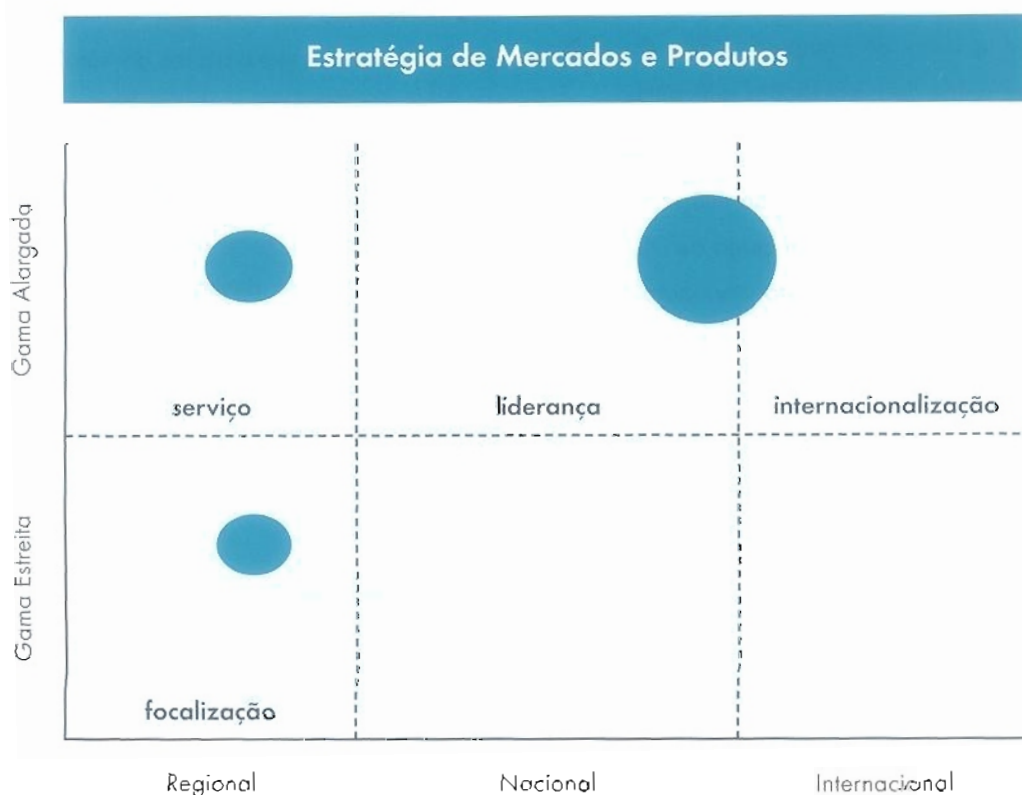
tura de redes, etc – visando cimentar vantagens competitivas por via da especialização.

Em certa medida, este constitui um posicionamento estratégico alternativo em matéria de mercados e produtos quase antagónico àquele que surge como dominante no sector

Alternativamente, a dinâmica de desenvolvimento assumida pelo sector, acompanhando o processo de globalização da actividade económica e a afirmação da nova economia, constituiu um pano de fundo favorável à exploração de novas oportunidades de negócio e à proliferação de novos conceitos de serviços. Neste contexto, surgiram novos projectos empresariais alicerçados em **novos conceitos de negócio** que, embora sujeitos a pressão para integração em redes de operadores, permitiram gerar alguma diferenciação no âmbito do sector.

Fundadas em novas áreas de negócio ou conceito de serviços, emergiram algumas abordagens estratégi-

Figura 8 • Pos. e comportamento das empresas do sector das telecomunicações



cas que se caracterizam por uma maior especificação ao nível dos mercados e produtos (área do multimedia e do eBusiness).

Assim, subsistem um conjunto de projectos empresariais de menor dimensão focalizados em prestações específicas com elevado grau de tecnicidade. Estes vocacionam-se ou para a cadeia de valor do sector ou para o fornecimento de soluções à medida para determinadas empresas ou grupos empresariais. As áreas de negócio da Internet e do multimedia concentram, em grande medida, este tipo de empresas.

A partir do conjunto de especificidades estratégicas identificadas é possível distinguir, numa perspectiva de síntese, três grandes posicionamentos-tipo seguidos pelas empresas de telecomunicações que, de algum modo, permitem alguma segmentação estratégica nos prestadores de serviços de comunicações.

Na figura 8 procura ilustrar-se, com base na intercepção entre as variáveis de mercados e produtos, os principais posicionamentos-tipo estratégicos identificáveis no sector das telecomunicações.

2.3.2. Estratégias tecnológicas

A análise das opções tecnológicas das empresas neste sector, tecnológico por excelência, reveste-se de uma dificuldade assinalável. Com efeito, a proliferação de soluções e recursos tecnológicos oriundos da área da electrónica, da informática ou das comunicações (redes) propriamente ditas e a sua combinação na organização produtiva do sector é de tal modo ampla e mutante que a sua apropriação num trabalho desta natureza se torna num exercício difícil de concretizar.

Por outro lado, este é um sector em que a diferenciação de apropriação e uso de tecnologia não se assemelha ao que acontece em sectores mais tradicionais que são atravessados por uma maior diferenciação quanto ao recurso que as empresas fazem da tecnologia no exercício da sua actividade.

Com efeito, o acesso a know-how avançado e a equipamento de ponta está generalizado. A diferença faz-se, por vezes, **em resultado dos conceitos de serviços seleccionados e da consequente combinação específica de recursos que requer** e menos pela introdução de uma determinada tecnologia produtiva que assegure, por exemplo, maior produtividade ou capacidade de inovação.

Temos, portanto, uma realidade diversa que introduz uma dificuldade acrescida no desenvolvimento da análise prevista das estratégias tecnológicas. Neste sentido, a opção seguida para o desenvolvimento desta análise parte da identificação de um restrito conjunto de factores que têm uma raiz tecnológica e configuram opções ou constrangimentos no acesso a recursos ou a serviços determinantes do ponto de vista do desenvolvimento do negócio.

Desenvolvimento de recursos de rede

O desenvolvimento de recursos de rede próprios constituiu, numa primeira fase do processo de liberalização, um factor determinante para a disputa do mercado (residencial, principalmente) no que respeita às chamadas locais. A preservação do acesso local vedado por via do acesso indirecto impunha a necessidade de desenvolver uma rede própria para competir neste segmento determinante em termos de capacidade de afirmação ao nível dos serviços de comunicação.

Após possibilitado o acesso à rede local aos diferentes operadores o constrangimento imposto por esta situação esbateu-se embora não tenha sido erradicado, uma vez que a propriedade da rede básica é do operador histórico o que retira margem de manobra aos restantes operadores que nela queiram assentar o seu serviço. As condições de acesso encontram-se regulamentadas e a flexibilidade ao nível dos custos e da própria operação da rede é necessariamente mais reduzida.

Por esta razão, têm sido várias os operadores a investir no desenvolvimento de rede própria recorren-

poderia ser assumido por esta tecnologia de terceira geração.

Com o desenvolvimento do serviço móvel de terceira geração antevê-se a possibilidade de incrementar o quadro de utilização e o volume de tráfego associado ao serviço móvel, reforçando-se a sua centralidade no contexto do sector das telecomunicações. Nesta perspectiva, constitui importante vantagem comparativa a possibilidade de operar este novo serviço. Contudo, ao investimento na aquisição da licença acresce um volumoso investimento na construção da rede e das infra-estruturas tecnológicas que permitam assegurar o serviço, pelo que uma significativa prudência tem sido utilizada pelos operadores no lançamento do serviço após a frustração de expectativas verificadas no serviço WAP e os ganhos de eficácia proporcionados pelo GPRS.

A oportunidade gerada pelo desenvolvimento desta nova tecnologia é inquestionável, subsistindo uma relativa incerteza quanto ao nível de "amadurecimento" do mercado para permitir a viabilidade a curto médio prazo (10 anos) dos investimentos necessários.

Os investimentos numa adequada cobertura de rede e num eficaz esforço de *marketing* são peças indispensáveis das estratégias a desenvolver por qualquer dos operadores licenciados. Para os operadores que já se encontram a operar no serviço móvel, o objectivo mais imediato é o de transferir os seus clientes para este novo quadro de serviço, enquanto para os operadores que vão entrar no serviço móvel se impõe a necessidade de conquistar clientes aos outros operadores num mercado em que o actual nível de penetração do serviço não admite grandes margens de crescimento por esta via.

Esta nova tecnologia irá associar ao serviço de acesso o fornecimento de conteúdos de forma atractiva e célere, impondo o reforço da articulação entre empresas de telecomunicações e fornecedores de

conteúdos. Desta transformação tecnológica emerge uma **nova cadeia de valor** caracterizada por:

- uma maior convergência entre a tecnologia de comunicações e o multimedia;
- uma associação entre os serviços de comunicações e a produção de conteúdos.

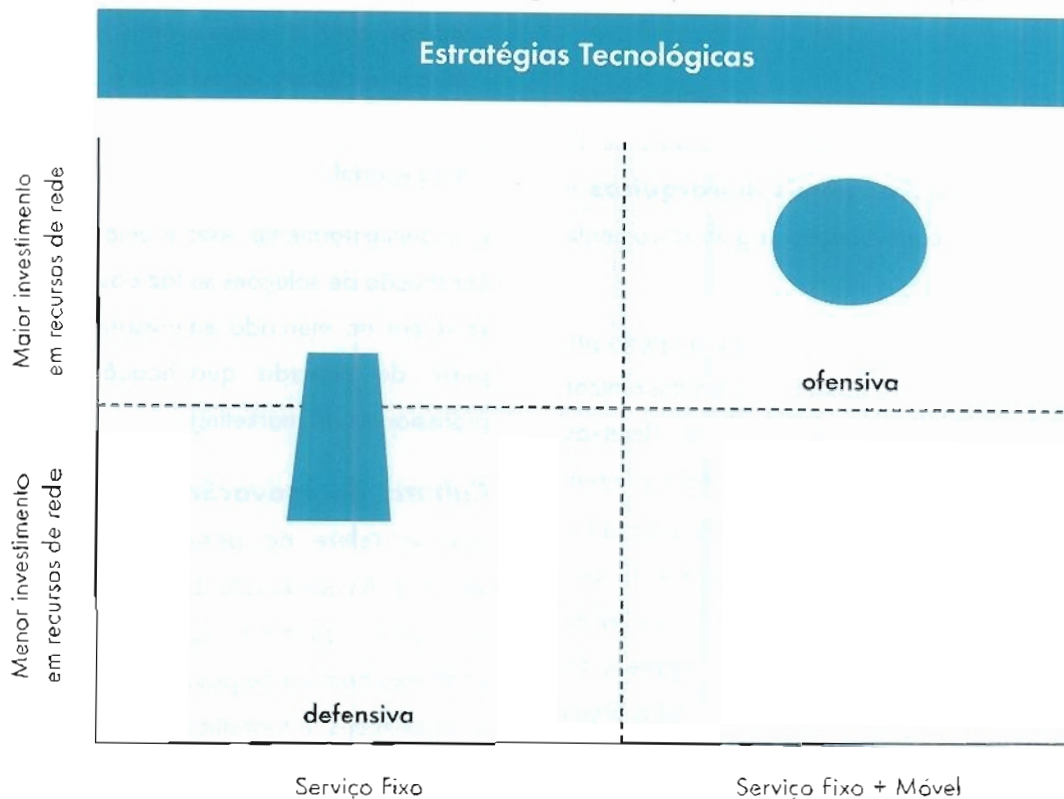
Conseguida a eficácia tecnológica de transmissão, a selecção assentará na atractividade dos conteúdos disponibilizados - nela se incluindo a apresentação gráfica -, que justificarão o preço a pagar pelo serviço e, logicamente, a sua rentabilidade futura.

Naturalmente, e em função do exercício apresentado anteriormente, os operadores com licença UMTS atribuída e as empresas que estiverem associadas ao desenvolvimento deste projecto detêm uma importante oportunidade de desenvolvimento e consolidação da sua actividade.

Os dois factores caracterizados são, em nosso entender, aspectos centrais para o desenvolvimento global do sector das telecomunicações em Portugal, constituindo recursos-chave que determinarão as possibilidades de êxito das empresas que nele operem. Assim, optou-se por desenvolver, a título ilustrativo, um exercício de segmentação empresarial a partir destas duas variáveis de natureza tecnológica e que resumem posicionamentos alternativos.

O cruzamento das duas variáveis analisadas permite identificar dois tipos de posicionamentos genéricos:

- Por um lado, as empresas (redes) que apostam no desenvolvimento de recursos de rede e que, simultaneamente, estão presentes no serviço móvel. Estas empresas são aquelas que reúnem melhores condições para desenvolver uma postura **ofensiva** no mercado, uma vez que detêm importantes vantagens competitivas;
- Por outro lado, as empresas (redes) que, não tendo presença no serviço móvel, são, também, maioritariamente mais reservadas do ponto de vista do investimento no desenvolvimento de recursos de



rede. Estas são empresas que adoptam o posicionamento mais **defensivo** procurando a exploração segmentos alternativos através de uma maior personalização de serviços. A empresa T6, com uma oferta muito dirigida para a apresentação de soluções específicas para o mercado empresarial e a empresa T9, com oferta de soluções integradas na área das Telecomunicações e Tecnologias de Informação para o mercado empresarial, constituem exemplos deste posicionamento.²

Os dois factores analisados são factores críticos para a evolução das empresas e constituem elementos-chave para a evolução do sector

2.3.3. Estratégias organizacionais

O número de estudos de caso realizados limita a possibilidade de desenvolver uma análise aprofundada e sistematizada das estruturas organizacionais e modos de organização do trabalho que caracterizam as empresas no sector. Contudo, foi possível recensar **opções dominantes** e que caracterizam as soluções organizacionais que percorrem o sector. É esse sintético exercício que agora se propõe.

Naturalmente, a estrutura organizacional e o nível de burocracia adoptado pelas diversas empresas varia em função da sua dimensão e da complexidade de actividades que reúnem, sendo possível,

² A empresa T9 reflecte um posicionamento interessante no sector, uma vez que para além de se constituir como enabler no domínio do desenvolvimento na área das Tecnologias de Informação, fornecendo soluções específicas nos domínios das telecomunicações e tecnologias de informação, constitui-se como prestador de apoios ao nível financeiro (e-Catalyser). Soluções Web, conectividade, comércio electrónico, ASP (Application Service Provider), constituem alguns domínios de prestação de serviços desta empresa.

A empresa T6, por sua vez, seguiu uma estratégia de afirmação ao nível da prestação de soluções específicas para PME, quer ao nível de comunicações de voz, como de soluções web e mesmo ao nível do conceito ASP.

no entanto, identificar lógicas de organização transversais.

- i) na generalidade, as empresas do sector caracterizam-se por adoptar estruturas relativamente achatadas com **poucos níveis hierárquicos** e uma cultura de comunicação significativamente informal.

Conforme apresentado anteriormente, a opção privilegiada pelo grandes grupos é a de autonomizar em unidades/grupos empresariais as diversas áreas de negócio, permitindo que nestas se gerem quadros de maior flexibilidade de organização e gestão. É o caso, por exemplo, da empresa T1 que organiza várias *sub-holdings*, tendo estas, inclusive, participações sociais diferenciadas da empresa T1 que reúne diferentes empresas para as várias áreas de negócio.

Nas empresas de menor dimensão é dominante a organização em projecto com base em equipas interdisciplinares, enquanto em empresas de maior dimensão se verifica a opção por uma maior departamentalização funcional.

- ii) a prossecução de **lógicas de integração** - horizontal e vertical - é, como já foi referido, uma característica expressa do tecido empresarial do sector. O objectivo de reunir sob uma mesma marca um conjunto vasto de serviços tem induzido a dinâmicas de agregação de empresas em grupos empresariais. A própria dinâmica de integração verificada ao nível dos serviços, relacionando os serviços de voz, dados, Internet, tv, multimédia, etc, tem favorecido a lógica de integração empresarial como forma de suprir carências de *know-how* em algumas dessas áreas.

- iii) O elevado peso atribuído à **área de marketing** é outra propriedade fortemente distintiva das empresas de telecomunicações. Este facto deve-se, essencialmente, à grande expansão do sector num contexto de recente liberalização

que impôs um quadro de extrema competitividade com a consequente necessidade de afirmar e diferenciar serviços e, por consequência, de criar uma imagem para cada projecto empresarial.

Complementarmente, esta é uma área em que a construção de soluções se faz caso a caso no que se refere ao mercado empresarial, impondo um perfil de elevada qualificação técnica aos profissionais de marketing.

- iv) **Cultura de inovação**, designadamente no que se refere ao desenvolvimento de novos serviços. As novas soluções de acesso à Internet, os novos conceitos de serviço dirigidos às empresas como a de possibilitar o acesso remoto a aplicações informáticas que são geridas e mantidas pela empresa que *host*, a apresentação de soluções específicas dirigidas ao eBusiness, são apenas alguns exemplos das dinâmicas de inovações existentes.

- v) **Controlo por objectivos**. O estabelecimento de metas operacionais nas diversas áreas constitui o principal recurso de controlo utilizado pelas empresas de telecomunicações, designadamente nas áreas funcionais relacionadas com a "produção", marketing e inovação.

2.3.4. Estratégias de gestão de recursos humanos

As práticas de Gestão de Recursos Humanos nas empresas de telecomunicações são relativamente **atípicas**, na medida em que atribuem uma **privilegiada importância ao factor humano**. A centralidade da utilização de avançados recursos tecnológicos para a organização e prestação de serviços de comunicação traduz-se na acentuada exigência relativamente à qualificação dos recursos humanos do sector. Esta é uma verdade reflectida pela informação estatística relativa à distribuição do TCO das telecomunicações segundo o nível de escolarização e o nível de qualificação.

Recrutamento e Seleção

As tradicionais carências de formação da população activa portuguesa, ampliadas no que se refere a domínios relacionados com as novas tecnologias de informação e comunicação, geram um contexto de carência de recursos que impõe estratégias agressivas do ponto de vista da gestão de recursos humanos.

Este contexto de carência de recursos conduziu, num primeiro momento e fruto da expansão do número de empresas neste sector, a estratégias de atracção e fixação de recursos humanos qualificados assentes em lógicas de remuneração muito atractivas. A constituição dos quadros de pessoal de novas empresas/operadores que entraram no mercado obrigou a atrair quadros de empresas rivais exigindo a adopção de práticas retributivas elevadas e fortemente pressionadas pela elevada competitividade do mercado. Esta opção conduziu, também, ao estabelecimento de práticas de recrutamento agressivas, conduzidas por empresas especializadas na detecção de quadros qualificados – *head hunters* –.

Ao mesmo tempo que a consecução de lógicas de operação lucrativas encontrou neste factor uma dificuldade adicional, a especificação e estabilização de políticas de recursos humanos esteve condicionada pela necessidade de gerir o dia a dia no **quadro de enorme reactividade**. As estratégias de fixação assentes na combinação de retribuições materiais com retribuições imateriais, resultantes de contextos de trabalho motivadores que favorecem a implicação individual, dificilmente vingam em contextos de forte instabilidade de mercado.

Em resultado desta volatilidade do mercado, as estratégias de recrutamento têm assentado, de forma significativa e complementarmente ao recrutamento através de anúncio na comunicação social, no contacto directo resultante do conhecimento existente do sector e na articulação com as universidades que leccionam cursos em áreas de interesse para o sector.

Mais recentemente, o arrefecimento da nova economia e das expectativas de crescimento e retorno que lhe estavam associadas e a redução do número de operadores, fruto da natural selectividade do mercado, conduziram à redução da pressão gerada pela escassez de recursos humanos qualificados.

Esta evolução, aliviando a pressão sobre o factor humano, permitirá às empresas do sector uma maior margem de individualização de práticas de gestão de recursos, assim como uma maior selectividade no seu recrutamento, transferindo parte da pressão para o lado da procura de emprego.

Formação profissional

A referida atipicidade das práticas de gestão de recursos humanos destas empresas é verificável, também, ao nível da formação profissional. Com efeito, a promoção de formação profissional é uma constante das empresas do sector. A aposta na formação tanto surge associada a uma resposta circunstancial às necessidades colocadas pela actividade desenvolvida, numa regulação mais imediata, como surge enquadrada em planos mais sistematizados e estruturados que procuram responder às necessidades de desenvolvimento organizacional e pessoal relacionadas com o planeamento estratégico das empresas.

Naturalmente, é no operador competente e nos projectos empresariais mais consolidados que a opção por uma intervenção formativa mais estruturada é mais comum. Esta opção impõe a necessidade de desenvolver diagnósticos aprofundados de necessidades de formação que exigem uma planificação e sistematização de rotinas difíceis de assegurar em contextos empresariais recentes e em estabilização.

O recurso a formadores internos e, portanto, a organização da própria formação e o recurso a operadores de formação vocacionados para as novas tecnologias de comunicação e informação são duas opções igualmente valorizadas e seguidas.

Os domínios de formação privilegiados estão, como já se referiu, fortemente **condicionados às neces-**

idades colocadas pela actividade de exploração, pelo que, numa primeira fase, a área de redes e a Internet têm constituído um campo preferencial de formação profissional. O forte investimento, já referenciado, no domínio do marketing tem orientado uma maior aposta formativa neste domínio, onde o recurso a profissionais qualificados se mostra imprescindível para a afirmação no mercado.

O desenvolvimento do UMTS será um dos factores que, num futuro próximo, colocará exigências ao nível das respostas formativas.

É interessante verificar que as soluções de eLearnig, geradas no ambiente tecnológico do sector e a partir de recursos por este disponibilizados, parecem ter um acolhimento moderado enquanto estratégia de formação.

A aposta no desenvolvimento de recursos humanos privilegia, comumente, as áreas de negócio centrais - *core business* - e de competência das empresas, procurando-se, na articulação com o exterior - parceria, aquisição, fusão,... - a aquisição do *know-how* necessário ao desenvolvimento e consolidação de áreas de negócio subsidiárias ou complementares relativamente à actividade da empresa.

2.3.5. Agrupamentos estratégicos empresariais

Com base na análise desenvolvida, recenseadora de variações no posicionamento das empresas do sector relativamente aos vectores analisados - mercados e produtos, tecnologia, modelos e estruturas organizacionais e práticas de recursos humanos -, procura-se, em seguida, tipificar comportamentos estratégicos. Como já vimos, o contexto de desregulamentação, com a entrada simultânea de um significativo número de novos operadores num mercado em estruturação, motivou a adopção de posturas marcadamente reactivas e a aproximação de respostas por parte das empresas, o que contribui para limitar a pluralidade de posicionamentos estratégicos identificados.

A apropriação tecnológica e a centralidade reconhecida à qualificação dos recursos humanos constituem

factores de familiaridade ao nível do posicionamento estratégico. Assim, é ao nível dos recursos e estratégia de investimento (em redes, equipamentos de suporte, estratégias de marketing,...) que se verificam posturas mais diferenciadas, remetendo para o vector mercados e produtos o principal domínio de diferenciação ao nível dos agrupamentos estratégicos identificados.

A este propósito importa sinalizar que se optou por prevenir a definição de fronteiras artificiais induzidas por uma excessiva segmentação analítica da realidade empresarial do sector. Nesta perspectiva são dois os agrupamentos estratégicos reconhecidos com base na análise realizada, distinguindo empresas com um posicionamento de **liderança** e empresas com um posicionamento de **serviço**.

AGRUPAMENTO A

Estratégia de liderança

Corresponde ao comportamento estratégico dominante, produto do contexto de progressiva liberalização do mercado que levou, ao nível do vector **mercados e produtos**, um amplo conjunto de empresas a entrarem no mercado e a procurarem conquistar quota. Este "preâmbulo" a um novo quadro de competitividade foi muito marcado pela adopção de estratégias de preço combinadas com forte investimento e diversificação de serviços que conduzissem à **conquista e fixação de uma parcela de mercado** viabilizadora da aposta empresarial.

Em grande medida, as estratégias de crescimento assumidas visavam, no médio prazo, a capacidade de internacionalização - ou a consolidação desta - enquanto recurso de sobrevivência no contexto de forte competitividade global que caracteriza o sector. A estratégia de internacionalização acaba, naturalmente, por apenas ser efectivamente assumida pelos projectos empresariais com maior capacidade de afirmação e de investimento onde emerge numa posição de vantagem o operador histórico.

Embora se possa entender que, no médio prazo, o conjunto de novos operadores recém-entrados no mercado não visassem perseguir uma estratégia de hegemonia e, até, de liderança, a condução estratégica de curto prazo compreendeu de forma marcada este perfil competitivo. Isto deve-se, em grande medida, à necessidade de conquista de espaço num contexto de selectividade dos melhores em que se tornou difícil excluir uma estratégia abrangente assente em posicionamentos estratégicos de disputa aberta do mercado.

No que respeita ao vector tecnológico estas empresas caracterizam-se, em primeiro lugar, por conduzirem uma estratégia de investimento na criação de recursos de rede, designadamente no que se refere ao acesso ao mercado residencial. A este nível verificou-se a aposta nas tecnologias de transmissão via rádio, à construção de redes de fibra óptica e à rede de cabo.

O desenvolvimento de recursos de rede é uma importante condição de uma estratégia abrangente em termos de mercado, nomeadamente considerando as limitações no acesso ao mercado residencial que o processo de desregulamentação progressiva criou.

A prestação de serviço móvel e o acesso à exploração da tecnologia UMTS constituem importantes recursos das principais empresas que integram este agrupamento. A possibilidade de sustentar uma estratégia abrangente em termos de mercado está condicionada à possibilidade de organizar prestações em domínios de maior ritmo de crescimento do volume de negócios. É este o caso do serviço móvel, sendo por isso um recurso estratégico importante a possibilidade de organizar prestações neste segmento que requer capacidades tecnológicas próprias.

Ao nível dos modelos e estruturas organizacionais os principais elementos distintivos das empresas que integram este agrupamento são resultado da sua maior dimensão. Com efeito, a adopção de uma abordagem em escala é acompanhada por uma maior departamentalização e hierarquização das empresas.

Complementarmente, a ênfase na área de marketing acentua-se em resultado da necessidade de uma maior fixação nos diversos segmentos de mercado.

Ao nível dos recursos humanos a prática de recrutamento de quadros em empresas rivais e a aposta em domínios transversais de formação – como o marketing e a gestão – são aqui mais evidenciados.

AGRUPAMENTO B

Estratégia de serviço

Encontram-se neste agrupamento as empresas que ao nível dos mercados e produtos especificaram a sua actuação a um segmento de mercado mais restrito para o que perseguiram estratégias de **diferenciação de serviços**, com base na sua individualização e sofisticação. Mantendo a aposta numa gama alargada, estas empresas procuram ganhar competitividade reforçando a sua capacidade de personalizar soluções, agindo selectivamente em matéria de públicos.

A ênfase é colocada na personalização de soluções e, por essa via, na redução da dependência do negócio relativamente ao custo e, conseqüentemente, à escala.

Esta é uma estratégia que pode observar formas mais restritas e, de algum modo, intensivas de materialização situação em que se assume uma maior focalização ao nível dos serviços prestados.

A estratégia de focalização associa, a uma maior selectividade de públicos, uma actuação mais restrita ao nível dos serviços, ou seja, valorizando uma aposta centrada na disputa de segmentos específicos de mercado focalizaram essa sua estratégia num **número restrito de serviços**. Os elementos estratégicos e factores competitivos perfilam-se de um modo semelhante ao do agrupamento anterior, ou seja, com uma aposta na selectividade de públicos e no enriquecimento de serviços, sendo que algumas empresas optam por centrar-se num leque mais restrito de serviços.

A estratégia de focalização é, em certa medida, uma versão mais restrita da estratégia de serviço, ganhando relevo as actuações orientadas para nichos de mercado. A lógica de serviço e de fidelização tem nestas empresas uma afirmação mais vinculada.

No que se refere à vertente tecnológica e tomando em consideração os elementos de análise anteriormente distinguidos pode afirmar-se que as empresas deste agrupamento assumem uma postura mais reservada no investimento em recursos de rede, procurando utilizar recursos de terceiros ou posicionando-se na cadeia de valor de empresas que asseguram a ligação ao cliente final.

Em função da maior focalização do seu domínio de prestação verifica-se uma natural restrição do tipo de recursos tecnológicos mobilizados no seu desenvolvimento.

Com menor dimensão estas são empresas que ao nível dos modelos e estruturas organizacionais podem privilegiar soluções mais flexíveis e achatadas, próximas do que correntemente se define como estrutura simples. Complementarmente, a cultura de inovação e o lógica de projecto são atributos favorecidos neste

agrupamento constituindo-se como recursos nucleares do seu posicionamento estratégico. A externalização de funções de apoio (contabilidade, gestão administrativa, p.e.) assume uma maior expressão nestas empresas.

As práticas de gestão de recursos humanos destacam uma maior informalidade nos processos de recrutamento e de formação, ou seja, por um menor nível de formalização da política de recursos humanos.

No quadro seguinte procura-se sistematizar o principal conjunto de opções estratégicas em matéria de mercados e produtos que caracterizam os grandes agrupamentos identificados.

A análise desenvolvida aponta para uma dualidade de posicionamentos face ao mercado traduzida, nomeadamente, em posturas diferenciadoras alicerçadas na segmentação de públicos e na especificação de serviços como recursos competitivos, por um lado, e em posturas "hegemonizadoras" assentes na cobertura extensiva de mercados e em lógicas de integração de empresas – por via de aquisições, de fusões e de parcerias –, por outro lado.

Quadro 7 • Opções estratégicas em termos de mercados e produtos

Estratégias de serviço	Estratégias de liderança
Maior segmentação de serviços com relevo para o mercado empresarial e para a cadeia de valor do sector.	Desenvolvimento de recursos de rede: • FWA • Fibra óptica • Cabo
Maior selectividade na integração de áreas de negócio.	Forte integração de áreas de negócio incluindo a Internet, a multimédia e os conteúdos.
Maior presença na área da Internet e do multimedia.	Determinante a opção por uma estratégia de custos.
Maior relevância do mercado empresarial.	Forte dinâmica de integração empresarial e de consolidação de grupos empresariais.
Menor dimensão das empresas e maior autonomia face às dinâmicas de integração empresarial.	Dinâmica de internacionalização (T1, T2, T11).
Maior volatilidade do negócio e das próprias empresas.	Convergência das comunicações de rede fixa com as de rede móvel.
Dinâmica de inovação mais centrada nas soluções tecnológicas de base.	Mercado residencial e empresarial.
Maior selectividade do recrutamento de recursos humanos.	Dinâmica de inovação mais centrada no conceito e integração de serviços.
Maior achatamento das estruturas organizacionais	Forte aposta em recursos humanos e estratégias na área do marketing
	Maior planeamento da intervenção formativa.

2.4 Caracterização das estratégias empresariais: sistemas de informação

Neste ponto descrevem-se os aspectos mais relevantes das estratégias empresariais do subsector do software e sistemas de informação, globalmente designado como subsector dos sistemas de informação. Este é um subsector muito diversificado em termos de negócios e produtos e, consequentemente, estratégias empresariais. Tendo isto presente, mas tendo também em atenção que se trata de um exercício necessário para cumprir os objectivos globais deste Estudo, identificam-se, nos seguintes pontos, alguns vectores de estratégia e de posicionamento que, em nossa opinião, permitem uma abordagem global e contextualizada deste subsector. Não se trata, nem essa é nossa intenção, de descrever a diversidade de negócios, estratégias e posicionamentos possíveis, mas sim de encontrar algumas tendências comuns e aspectos diferenciadores que permitem pensar o subsector e retirar algumas implicações em matéria de empregos e competências.

Neste contexto e após uma breve abordagem de cada dimensão estratégica considerada no âmbito deste Estudo – mercados e produtos, tecnologia, organização, gestão de recursos humanos – apresenta-se, no último ponto, uma tipologia possível de agrupamentos-tipo de empresas que integram todas aquelas dimensões. Todas as dimensões estratégicas consideradas estão articuladas e concorrem para o desenvolvimento dos negócios empresariais e, nesta medida, o ponto final deste capítulo dá uma visão mais integradora.

Apesar da sua heterogeneidade este é, no quadro do sector em análise, o subsector em que foram identificados mais documentos recentes de análise do tecido empresarial e de negócios, ainda que não publicados ou de uso generalizado. Os resultados da

análise documental efectuada vêm de encontro aquilo que já foi referido no início deste estudo (capítulos da delimitação e diagnóstico) e que foi comprovado pelo trabalho de terreno realizado pela equipa no âmbito deste estudo: este subsector é objecto de classificações diferenciadas e é difícil encontrar uma classificação tipo que permita, simultaneamente, uma análise suportada em fontes estatísticas oficiais e uma análise de negócios, estratégias ou posicionamentos empresariais.

Por estes factos, cumpre aqui uma breve referência a algumas fontes de informação e classificações-tipo utilizadas para efectuar abordagem geral das estratégias aos diferentes níveis exigidos e, mais concretamente, para efectuar a propostas de classificação de posicionamentos empresariais tipo.

A classificação utilizada na delimitação e diagnóstico foi a que melhor permite uma compatibilização com as estatísticas oficiais e integra, a variedade de negócios, produtos e serviços presentes neste subsector. Conforme referido nos capítulos iniciais deste documento incluem-se neste subsector as chamadas empresas de software e de sistemas de informação e comunicação (concepção, consultoria, desenvolvimento), que utilizam tecnologias e plataformas de comunicação diversificadas, e que operam na construção e desenvolvimento de ferramentas, bases de dados, aplicações, serviços e conteúdos. Estes negócios suportam o desenvolvimento social, económico e empresarial constituindo-se, nomeadamente, como suportes da construção e desenvolvimento de sistemas de apoio à tomada de decisão.

As principais fontes de informação analisadas e consultadas para efeitos da elaboração deste capítulo das estratégias empresariais e que se revelaram essenciais para os resultados aqui apresentados³, propõem classificações alternativas, que servem

³ Carvalho, Paulo Soeiro (DEP); Gaspar, Teresa Dias (INOFOR); "Mão-de-obra digital: o bem mais escasso da nova economia?" e, sobretudo MP/ Departamento de Prospectiva e Planeamento/ PROINOV: "O cluster software/ serviços informáticos em Portugal: uma breve introdução", documentos de trabalho preparados para o PROINOV, Janeiro de 2002

diferentes objectivos de análise, e que especificam os segmentos presentes neste subsector. Embora não seja possível, tal como é referido nessas fontes, um tratamento estatístico e uma análise consistente do subsector segundo aquelas classificações (pelo menos sem um intenso trabalho de recolha e sistematização de informação primária), algumas delas são extremamente úteis para efectuar a reflexão em torno das estratégias e posicionamentos empresariais.

Neste contexto, retivemos como fonte inspiradora e grelha de análise para efeitos da elaboração deste capítulo, uma classificação que propõe uma arrumação do subsector em três grandes segmentos que, por sua vez, se dividem em subsegmentos, e que agrupa as actividades que estão na base da classificação apresentada para efeitos da análise mais estatística.

Esta classificação é a que seguidamente se apresenta e abarca produtos e serviços:

- *software* (para sistemas avançados de informação e comunicações; para a gestão empresarial, das organizações e sectores) e desenvolvimento de sistemas de informação
- consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais
- desenvolvimento de soluções multimedia e para a Internet

2.4.1. Estratégias de mercados e produtos

Numa primeira abordagem global na dimensão mercados e produtos, podemos dizer que em Portugal este subsector está predominantemente orientado para o mercado interno e, dentro deste, para o mercado empresarial e institucional, sendo para ele que trabalham grande parte das empresas nacionais e estrangeiras que operam no país. Neste mercado podem no entanto distinguir-se dois grandes tipos de clientes: grupos e grandes empresas e PME. Os produtos e serviços oferecidos pelos operadores dos

vários segmentos deste subsector – *software* (empresarial, sectorial, para sistemas avançados de informação e comunicação), consultoria, soluções, bases e sistemas de informação, etc. – assumem-se crescentemente como importantes alavancas da competitividade das organizações e têm evoluído em termos de sofisticação e, sobretudo, de diversidade. Neste contexto importa referir que o desenvolvimento de soluções para a Internet, que constitui um elemento comum de estratégia da maioria das empresas deste subsector, representa um importante pilar de apoio à internacionalização e globalização do tecido cliente das empresas deste subsector.

Apesar do mercado doméstico ser o mais importante, identificam-se crescentes sinais de penetração em mercados de proximidade e casos de internacionalização muito relevantes. A internacionalização, embora constitua uma preocupação que poderemos designar comum, tem uma expressão diferente nos vários segmentos que integram o subsector.

Assim, no segmento do *software* e desenvolvimento de sistemas de informação para as empresas, organizações e sectores, à excepção das filiais de multinacionais líderes na indústria de *software*, sistemas e ferramentas e de algumas grandes empresas (nacionais e estrangeiras) que, cada vez mais, se posicionam como empresas de serviços e integradoras de *software* (assumindo-se crescentemente como empresas de soluções e menos de *software*) poucas são as empresas com actividade significativa nos mercados globais. Concretamente do segmento do *software* empresarial, os mercados doméstico e de proximidade têm constituído os mercados-alvo predominantes. No segmento da consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais, as principais empresas presentes em Portugal ou são filiais de empresas estrangeiras ou são empresas nacionais que desenvolveram uma integração vertical dos seus negócios e desenvolvem parcerias estratégicas com os principais produtores de *software*. As primeiras – filiais de empresas estrangeiras – procuram a liderança de

soluções e serviços para o mercado nacional, explorando a partir dele, os mercados de proximidade, nomeadamente PALOP e Brasil. As segundas, apresentam preocupações crescentes de internacionalização conseguida, a maior parte das vezes, através de alianças e parcerias estratégicas.

Existe, no entanto, embora com expressão relativamente reduzida no contexto global, um outro segmento de empresas integradas neste subsector que, pela natureza, especificidade ou sofisticação dos seus produtos e soluções têm já uma importante presença no mercado internacional. Trabalham sobretudo para mercados específicos, exigentes e desenvolvem software aplicacional para sistemas de informação e comunicação, com muitas exigências de fiabilidade e sofisticação, maioritariamente de natureza sectorial, e que envolve operações ou transacções em tempo real. Como exemplo de sectores servidos por estas empresas podem referir-se as telecomunicações, a aeronáutica, a defesa, os transportes, sector financeiro e os serviços *on-line*. Estas empresas investem fortemente na investigação e desenvolvimento de produtos e, algumas delas, estão associadas à indústria de *hardware*.

Antes de vermos de forma mais específica uma possível classificação das estratégias de mercados e produtos das empresas deste subsector, procuramos sinalizar algumas preocupações estratégicas em matéria de desenvolvimento de mercados e produtos.

i) Orientação para o cliente

Esta é uma preocupação e um desafio que atravessa fortemente este subsector e, que resulta, entre muitas outras coisas, da consciência de que as respostas contextualizadas são as que acrescentam valor e permitem o desenvolvimento dos negócios. É evidente que esta orientação é prosseguida de forma muito diferente pelas empresas que operam neste subsector e assume contornos diferenciados consoante o negócio ou negócios centrais de cada empresa. A vertiginosa evolução de plataformas, ferramentas e apli-

cações (nomeadamente por parte das empresas líderes), a incorporação de serviços na venda de software e aplicações (seja através de rede de parceiros, seja através da diversificação de negócios), a “customização” de produtos, o desenvolvimento de aplicações à medida, a emergência de produtos-nicho ou focalizados para determinados segmentos da actividade produtiva, empresarial ou institucional, e o crescimento de empresas de serviços cujo negócio central é a integração de soluções, são alguns dos exemplos da dinâmica desta orientação ao cliente.

ii) Centralidade crescente das soluções Internet

É crescente o número de empresas que oferecem soluções para a Internet e aplicações que permitem às organizações tirar partido desta rede de comunicação global. O *eBusiness*, o *eLearning*, os sistemas de informação *on-line* e os serviços em regime de *outsourcing* são alguns dos exemplos ilustradores desta tendência chave.

iii) Tecnologia

O desenvolvimento tecnológico e o acesso às principais fontes de produção de tecnologia suporte da produção e serviços das empresas deste subsector, constituem pilares fundamentais da afirmação de estratégias de mercados e produtos. As parcerias com fornecedores de sistemas, de ferramentas e de aplicações-padrão, as alianças entre fornecedores de soluções complementares, o crescimento de unidades de investigação e/ou desenvolvimento em médias e pequenas empresas, a emergência do que poderemos designar, um pouco grosseiramente de tecnologias próprias e a utilização da tecnologia para a especificação de soluções, constituem alguns dos exemplos ilustrativos da importância deste vector.

iv) Recursos Humanos e Organização

A importância decisiva de recursos humanos qualificados e competentes é sinalizada por todas as empresas deste subsector, em diversos contextos, e é, a par da

disponibilidade financeira e das alianças estratégicas, directamente associada às possibilidades de desenvolvimento de produtos e afirmação em determinados mercados. O crescimento deste subsector, e de forma global, do sector em estudo, evidenciou e evidencia as fortes carências de qualificações necessárias ao desenvolvimento e afirmação da indústria de software e sistemas de informação em Portugal. Num contexto em que o sistema de produção de qualificações de nível superior e intermédio não consegue acompanhar as necessidades e a procura, afirma-se a importância das estratégias de recrutamento e selecção (nomeadamente pela via da proximidade e/ ou das parcerias a universidades e centros de investigação), da formação e do desenvolvimento profissional.

O capital intelectual e os competências científicas, técnicas, sociais e relacionais de que ele é portador assumem-se como dimensões críticas do sucesso do desenvolvimento das empresas deste subsector e são referidas por todas elas. Neste contexto, e à semelhança da que vai ocorrendo, embora de forma menos generalizada, no tecido produtivo em geral, fala-se cada vez menos em estruturas organizativas e mais em modelos de organização que, em torno de negócios, produtos ou serviços, permitam e favoreçam o desenvolvimento dos recursos humanos das empresas. A cooperação de competências e as equipas de trabalho são vectores de competitividade fundamentais e exigem dois desenvolvimentos base: modelos organizativos e de gestão ajustados e com qualidade; recursos humanos com sólidas formações científicas e técnicas e com capacidades de gestão, sociais, comunicacionais e relacionais, que lhes permitam acrescentar valor numa equipa de trabalho, servindo clientes internos e diferenciando produtos e serviços.

Estas preocupações, que podemos considerar desafios são, no entanto, geridas pelas empresas de maneira diferente em função do contexto, dos pontos de partida, do know-how, nomeadamente tecnológico e de

mercado, e do negócio central. Assim, e abstraindo-nos das outras dimensões (que serão integradas no capítulo onde são definidos os agrupamentos empresariais-tipo) podemos considerar os seguintes tipo de estratégias de mercados e produtos:

i) Estratégias de diversificação e integração de negócios

Este tipo de estratégias é assumido por duas principais tipologias de empresas:

- empresas que estão no mercado numa posição de liderança – na maioria multinacionais e principais produtores/fornecedores de tecnologias suporte que estruturam cadeias de fornecimento de famílias de produtos e serviços suportados na sua tecnologia e que têm uma forte proximidade à investigação e à inovação. Trabalham para clientes individuais, institucionais e empresariais e, nestes dois últimos grupos, trabalham, maioritariamente, para médias e grandes organizações. É no entanto crescente uma preocupação com o mercado das PME. Estas empresas estão presentes em diversos segmentos de mercado (software aplicativo e de sistema, consultoria em sistemas de informação, soluções empresariais e inter-empresas, serviços informáticos em regime de *outsourcing* e integração de sistemas, etc.), através da integração vertical ou de parcerias e alianças e oferecem, maioritariamente, serviços baseados em ferramentas e aplicações-padrão (*Package Software* - software de sistema, ferramentas para aplicações e software aplicativo);
- empresas com negócios sustentados na integração de produtos e soluções empresariais desenvolvidos pelas próprias empresas ou por outras empresas. São empresas nacionais e estrangeiras (filiais detidas por empresas estrangeiras), representam um segmento muito importante do emprego e da produção deste subsector e apresentam um crescente grau de penetração em mercados de proximidade (Brasil, PALOP) e, com menos relevo,

mercados europeus e outros internacionais. Operam na consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais, na integração de sistemas informáticos e de informação e na concepção de soluções orientadas para o negócio dos seus clientes. O seu mercado é o das organizações (públicas ou privadas), sobretudo grandes, e o seu negócio central os serviços baseados em integração de produtos e soluções, concebendo soluções específicas para cada cliente.

ii) Estratégias de focalização de negócios

Este tipo genérico de estratégias consiste na adopção ou desenvolvimento de um posicionamento empresarial dirigido a determinados mercados consumidores, a maioria nacionais mas, no caso de algumas empresas, estrangeiros. Estas estratégias são suportadas no desenvolvimento de produtos ou segmentos de produtos específicos que podem estar situados em diferentes segmentos deste subsector e que têm diferentes graus de sofisticação tecnológica

Prosseguindo aquilo que podemos designar por estratégias de focalização, encontramos empresas muito diferentes e que se afirmam no mercado através de know-how diferente, tecnológico e de produto, mas que em comum têm o facto de trabalharem em mercados (sectores, empresas, instituições, grupos de consumidores) mais focalizados que as empresas incluídas na estratégia tipo anterior. Assim, podemos associar a este tipo de estratégia de mercados e produtos os seguintes tipos de empresas:

- empresas focalizadas na produção de software aplicacional para a gestão dirigido a sectores, empresas e instituições e que constituem um importante segmento da indústria de software portuguesa. Referimo-nos a aplicações e pacotes de software/sistemas operacionais de uso plurisectorial (software de gestão dirigido às funções gerais de gestão organizacional e à sua integração) ou de utilização sectorial específica (cobrindo, dentro desses sectores, um conjunto amplo de funções de

gestão). Muitas destas empresas prestam, directamente ou através de redes de parceiros, serviços de consultoria, informação/formação e de adaptação/"customização", associados à implementação das aplicações e software. Estas empresas trabalham sobretudo para o mercado nacional e para diferentes sectores de actividade e empresas e a sua evolução encontra-se directamente associada à evolução do grau de sofisticação e de exigências dos mercados e clientes-alvo;

- empresas focalizadas na produção de software para sistemas avançados de informação e comunicações, que trabalham em sistemas integrados complexos e/ou que exigem alta fiabilidade e que baseiam a sua competitividade na complexidade ou elevado grau de fiabilidade dos seus produtos e serviços. Trabalham para clientes situados em sectores específicos (exs. defesa, aeronáutica, os transportes, a telecomunicações), são em número relativamente pouco expressivo no panorama nacional mas apresentam um grau de internacionalização relevante. Estas são empresas que sustentam os seus negócios em produtos e serviços em crescimento, à escala nacional ou mundial e/ou para sectores de ponta e possuem uma especial orientação para o cliente (contexto, sector, necessidades, características organizativas, competências e funções);
- empresas de nicho especializadas no desenvolvimento de software para funções específicas de gestão ou utilização da informação e empresas que têm como actividade principal o desenvolvimento de soluções multimedia e para a Internet. Encontramos aqui, basicamente, empresas de consultoria e apoio a empresas e particulares para assegurar a sua presença no "ciberespaço" (desenvolvimento de intranets e extranets, web, sites, portais, lojas virtuais, produtos multimedia, como CDRom, susceptíveis de circular em ou serem distribuídos via Internet, etc.) e empresas que desenvolvem software de sistema para aplicações multimedia, produção

de *software* nas áreas da gestão documental e arquivo, dos sistemas de informação geográfico (SIG), da gestão das relações com clientes, suportadas ou não em *call centers* e nas oportunidades abertas pela Internet. Neste grupo encontramos empresas sobretudo dirigidas ao mercado interno e outras fortemente internacionalizadas

2.4.2. Estratégias tecnológicas

Tal como referido no enquadramento deste estudo, a Internet constitui-se como o principal factor de convergência dos serviços de informação e comunicação e a principal plataforma integradora de subsistemas e tecnologias de informação e comunicação. Com uma amplitude global e um elevado nível de interactividade ela permite, simultaneamente, o acesso à informação, o entretenimento e estrutura um espaço transaccional. A este propósito, retomamos aqui a seguinte reflexão: "Centrando-nos nas evoluções ocorridas na última década é possível afirmar que as economias desenvolvidas (em particular os EUA pelo seu papel pioneiro) concluíram o movimento de digitalização das telecomunicações, assistiram a um processo de computadorização e posterior *networking* das respectivas economias, o qual se inicia com a abertura comercial da Internet, a introdução e massificação do *browser* e da *WWW*, e se expande com a construção de todas as infra-estruturas do *eBusiness*, destacando-se igualmente os importantes passos dados rumo à banda larga, a qual se revela determinante para a exploração efectiva das potencialidades do ciberespaço. A Internet pode ser entendida como o elemento central gerador de novos princípios de funcionamento da economia mundial e em torno do qual um número estratosférico de inovações ao nível das tecnologias, aplicações, funcionalidades, arquitecturas estratégicas e modelos de negócio, bem como de profundas alterações na organização e en-

tendimento de estruturas industriais se têm vindo a verificar"⁴.

É na generalização da Internet e nos desenvolvimentos tecnológicos enquadrados pelo processo de digitalização, que percorrem as indústrias das telecomunicações, electrónica, optoelectrónica, computação e de microprocessadores que se poderão encontrar alguns dos factores que enquadram a evolução actual e potencial das estratégias tecnológicas das empresas deste subsector. Neste contexto, podemos considerar as seguintes evoluções-chave:

- a intensificação e generalização da digitalização que "significa que todo e qualquer tipo de informação pode ser utilizado em qualquer ordem e rearranjado de acordo com as diferentes necessidades ou exigências"⁴ e que, sendo dinâmica, está na base da convergência entre a comunicação e produção de conteúdos atravessando toda a indústria de *software*;
- o aumento da capacidade de transporte de informação em suporte cabo de que são exemplos as redes de fibras ópticas e o desenvolvimento de sistemas optoelectrónicos e as novas capacidades dos meios de comunicação tradicionais devido a avanços na indústria de *software*;
- a redução dos custos de computação, devido fundamentalmente à evolução dos microprocessadores, e o forte aumento da capacidade de processamento da informação que têm permitido grandes evoluções nas arquitecturas computacionais e uma focagem das estratégias empresariais deste sector no desenvolvimento de *software*;
- o desenvolvimento de novos terminais que podem estar conectados e que incluem a possibilidade de multifuncionalidade.

⁴ In Carvalho, Paulo Soeiro (DEP); Gaspar, Teresa Dias (INOFOR); "Mão-de-obra digital: o bem mais escasso da nova economia?".

Estas e outras evoluções ditaram impactos e foram acompanhadas do desenvolvimento e emergência de sistemas operativos, no desenvolvimento do *hardware* e *software* informático e na multiplicidade de aplicações e conteúdos concebidos e direccionados para uma multiplicidade de aplicações digitais.

Surgem assim, como linhas fortes dos nossos posicionamentos tecnológicos das empresas de *software* e sistemas de informação, orientações no sentido da programação por objectos - que permite a utilização e reutilização de módulos ou partes que são standardizadas e que trabalham em conjunto - o utilização de sistemas abertos que permitem a portabilidade do *software*, a generalização das arquitecturas "cliente-servidor" e o desenvolvimento de ferramentas e aplicações orientadas para o desenvolvimento de diferentes negócios e transacções on-line.

No entanto, e apesar da força das dinâmicas comuns que atravessam os negócios neste subsector, as empresas não têm estratégias tecnológicas idênticas uma vez que possuem graus de proximidade diferentes em relação à inovação e aos centros de inovação, investimentos em investigação e desenvolvimento também diferentes e níveis de competências tecnológicas também muito diferenciadas.

Neste contexto podemos, de uma forma global, distinguir os seguintes grandes tipos de posicionamentos face à tecnologia por parte das empresas presentes em Portugal:

- um conjunto de empresas estrangeiras e maioritariamente multinacionais, com filiais no nosso país, que apostam na liderança tecnológica. São produtores de tecnologia e desenvolvem *software* aplicacional e de sistemas, ferramentas e aplicações padrão que permitem, entre outros, a cooperação e integração de produtos de *software* específicos, estruturam cadeias de fornecimento de produtos e serviços e estão presentes em áreas e actividades que se assumem cada vez mais como actividades

básicas do funcionamento da economia e na geração de valor competitivo, como é o caso da codificação de *software* e das soluções para Internet e de eBusiness. São empresas pioneiras e férteis em inovações tecnológicas, com centros de inovação localizados nos principais metrópoles mundiais produtores de TIC e com proximidade as indústrias electrónica, telecomunicações e computação e também ao sector financeiro;

- empresas que são sobretudo adaptadoras e/ou integradoras de tecnologias base, produzidas e desenvolvidas pelas empresas anteriores e que desenvolvem os seus produtos a partir de tecnologias e plataformas, sejam elas sistemas operativos, interfaces, sistemas de gestão de bases de dados ou linguagens de programação, colocadas no mercado pelas empresas multinacionais líderes do sector do *software*. Estas empresas apostam em parcerias tecnológicas que lhes permitem o acesso à inovação fundamental e a utilização de tecnologia base e, através da especificação de produtos, da integração de tecnologias ou da adaptação de soluções a determinados nichos de mercado ou grupos de clientes, produzem aquilo que poderemos designar por tecnologias próprias, sejam elas soluções, ferramentas ou arquitecturas de sistemas de informação;
- um outro conjunto de empresas que desenvolvem a integração e especificação tecnológicas e que podemos distinguir das anteriores pelo facto de possuírem uma forte componente de I&D e de estes serem factores chave da sua competitividade em nichos de mercado, nacionais e sobretudo internacionais, muito exigentes em sofisticação e fiabilidade tecnológica. Incluímos aqui as empresas de desenvolvimento de *software* para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como as empresas internacionalizadas que operam na área do *software* para funções empresariais específicas e que possuem uma forte expertise tecnológica em sistemas (nomeadamente sistemas

de distribuição), redes, gestão integrada de informação, análise e programação. Desenvolvem a integração e especificação tecnológicas.

2.4.3. Estratégias organizacionais

As estratégias organizativas da grande maioria das empresas integradas neste subsector tendem a orientar-se para o desenvolvimento de estruturas organizacionais flexíveis, com maior ou menor grau de complexidade, que integram unidades e/ou departamentos que servem áreas de negócio e de desenvolvimento dos seus produtos e serviços. A preocupação central é que a estrutura organizativa sirva e favoreça a cooperação de recursos, internos e externos, e de competências científicas, técnicas e relacionais. Esta preocupação, assumida como um desafio pela maior parte das empresas, nem sempre se encontra bem traduzida no modelo organizacional adoptado. Este facto, associado à forte evolução dos negócios empresariais, explica que, em grande parte das empresas que operam neste subsector, se assista a continuados ajustamentos de modelos organizativos no sentido de responder a três prioridades estratégicas fundamentais: a melhoria e qualificação dos serviços internos; a qualificação e a integração de respostas ao cliente; o desenvolvimento da competitividade de produtos e serviços.

Estas questões que atravessam o subsector são geridas de forma diferente pelas tipologias de empresas que nele operam e podemos encontrar, ao nível organizativo, diferentes tipologias de estruturas que servem os diferentes posicionamentos em matéria de mercados, produtos e tecnologia. Há sobretudo três vectores que explicam as diferenças ao nível dos modelos organizativos: a maior ou menor diversidade de negócios, produtos e serviços, a origem do capital e dimensão da empresa (sendo aqui sobretudo importante o facto de ser uma grande empresa, multinacional, uma PME ou uma micro empresa) e, finalmente, a natureza e grau de especificação e sofisticação tecnológica dos produtos e serviços com

presença, no nosso país, de uma componente forte de I&D. O cruzamento destas variáveis dita modelos organizativos que, apesar das preocupações e desafios comuns já enunciados, dificultam uma tipificação com elevado grau de fiabilidade.

No entanto, há algumas características e questões-chave que podem ser apresentadas no que diz respeito às estratégias de organização das empresas que operam nos vários segmentos incluídos neste subsector, a saber:

- as empresas multinacionais que produzem e fornecem tecnologias-base que estruturam cadeias de fornecimento de produtos e serviços, são empresas organizadas em função da sua presença nos mercados. São empresas com centros de formação e com departamentos ou centros de investigação fundamental e aplicada muito fortes localizados em cidades e metrópoles centrais, em termos da competitividade mundial, e/ou associadas à indústria das TIC. Os centros/unidades de formação e investigação servem as diferentes filiais espalhadas pelo mundo. No nosso país, estruturam a sua actividade em departamentos ou unidades de serviços (informação, formação, assistência técnica, entre outros) e, também, de desenvolvimento de produtos a partir da integração tecnológica.
- as empresas de pequena e média dimensão presentes nos segmentos do software aplicacional possuem, maioritariamente, uma organização por departamentos (direcção, produção, marketing/comercial, desenvolvimento) que se apoiam ou enquadram unidades funcionais suporte da sua actividade (formação, assistência técnica, atendimento/informação, etc.). À medida que individualizam e desenvolvem produtos e serviços, em função de mercados ou de tipologias de utilizadores, estas empresas tendem a caminhar para estruturas de tipo matricial, com unidades/departamento de produtos, projectos ou serviços ao cliente apoiados por áreas de serviço interno. Nestas últimas estão incluídas, para além da assistência ao cliente e,

por vezes, a formação de utilizadores (directamente ou por via de parceiros), unidade de desenvolvimento de produtos;

- empresas situadas no segmento da consultoria e desenvolvimento de sistemas de informação e aplicações, com uma dimensão média/grande, e que se estruturam, predominantemente, em função de áreas de negócio. A amplitude das áreas de negócio depende, entre outros, de grau de integração vertical. São já estruturas complexas, com linhas de negócio, grupos de actividades suporte e pequenas empresas que desenvolvem tipologias de serviço e operam para determinados mercados-alvo. As empresas nacionais integradas neste segmento, sobretudo as de maior dimensão e associadas através de parcerias ao sector financeiro, integram unidades/serviços de formação e de recrutamento e selecção de profissionais para outras empresas.
- as empresas situadas no segmento específico de desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como as empresas internacionalizadas que operam na área do software para funções empresariais específicas são, maioritariamente, empresas com departamentos ou unidades de concepção e desenvolvimento de produtos muito fortes e que possuem uma organização tipo matricial. Desenvolvem projectos suportados por áreas ou domínios de investigação e desenvolvimento e estabelecem alianças e parcerias com organizações dos sectores para os quais trabalham e, também, com organizações financeiras.
- as microempresas que operam, nomeadamente, no desenvolvimento de soluções multimedia ou para a Internet, apresentam estruturas simples caracterizadas por uma combinação de responsabilidades dos recursos humanos que nelas trabalham. Organizam a sua actividade em torno de projectos, existindo alguns casos de empresas que possuem recursos especificamente afectos ao desenvolvimento de soluções que servem o conjunto da actividade.

2.4.4. Estratégias de gestão de recursos humanos

Uma questão fundamental que tem impulsionado o desenvolvimento e a atenção a esta dimensão das estratégias empresariais é, sem dúvida, a escassez (face às necessidades e procura) de qualificações necessárias ao desenvolvimento de produtos e serviços (nomeadamente ao nível das engenharias e das matemáticas), de competências técnico-comerciais e de competências de gestão de projectos e negócios, entre outras. A diversidade de profissionais procurados e necessários é grande. Procuram-se portadores de competências em design e criação de software e sistemas de hardware, engenheiros de sistemas, gestores de sistemas, produtos e projectos, analistas, programadores com conhecimento e/ou experiências em linguagens específicas, especialistas de Internet, profissionais com experiência em eCommerce, técnico-comerciais, consultores, ou seja, uma infinidade de qualificações e competências que, postas a cooperar, permitam desenvolver e enriquecer produtos e serviços.

A concorrência e pressão que se fazem sentir do mercado de trabalho de profissionais das TIC têm, segundo muitos agentes, um efeito perverso relacionado com a dificuldade de, neste contexto, ampliar recursos e capacidades de investigação/desenvolvimento e formação das instituições de ensino superior, que são produtoras das principais qualificações requeridas pelas empresas do subsector e, consequentemente, pilar de sustentação da competitividade do subsector em Portugal.

No entanto, e do ponto de vista do desenvolvimento empresarial, as crescentes necessidades de recursos humanos com formação sólida, característicos e condutas que potenciem o desenvolvimento de negócios bem como a forte concorrência no mercado no que diz respeito à identificação, recrutamento, selecção e fixação de bons profissionais, têm contribuído fortemente para aguçar o engenho das políticas de gestão de recursos humanos.

Neste contexto, emergem, ao nível das várias áreas da gestão de recursos humanos vectores de preocupação comum às empresas. Estes vectores comuns são os seguintes:

- um investimento forte na atracção de recursos humanos, desenvolvido de formas diversas e por vezes complementares: *marketing* junto de instituições de ensino, estabelecimento de parcerias com instituições de ensino, acções de divulgação e informação junto de jovens estudantes e recém licenciados, entre outros;
- profissionalização e atenção crescente às áreas de recrutamento e selecção. Esta é uma dimensão considerada estratégica pela maioria das empresas e que impulsiona desenvolvimentos ao nível de métodos e instrumentos de recrutamento e, sobretudo, de selecção, levando também ao aumento da reflexão sobre as competências críticas associadas ao desenvolvimento de cada negócio. Esta questão é sobretudo importante para áreas mais exigentes em matéria de competências e experiência profissional e em que as necessidades não se compadecem com o tempo de espera necessário à progressão de jovens recém-licenciados. Relativamente a este último grupo, a selectividade na admissão é, neste momento, muito condicionada por escassez de qualificações presentes no nosso mercado de trabalho;
- o assumir da formação contínua como instrumento imprescindível do desenvolvimento profissional e, consequentemente, do desenvolvimento dos negócios e da competitividade da empresa. Esta dimensão – a formação contínua, de actualização, reciclagem, prevenção, especialização – é crucial para fazer face a três problemáticas diferenciadas: por um lado, a necessidade de progressão, especialização ou aumento rápido de competências dos jovens recém-licenciados; por outro lado, a imprescindibilidade de manter actualizado o conhecimento tecnológico, mantendo a proximidade às fontes de inovação; por outro lado ainda, a

necessidade de desenvolvimento de competências de gestão e organização que potenciam a integração tecnológica, o enriquecimento de parcerias, a cooperação de recursos e, consequentemente, a competitividade empresarial;

- a complexificação da política salarial (modalidades de remuneração, tipos de remuneração) e a estreita articulação entre esta e o desenvolvimento de carreiras. Trata-se de um subsector com salários relativamente inflacionados (embora possamos encontrar diferenças significativas em função das regiões de localização das empresas e do tipo de negócios) e que requer formas imaginativas de atrair, manter e premiar diferentes competências e funções: trabalho em equipa, criatividade e talentos individuais, investigação e concentração, gestão e organização, comunicação e *marketing*, entre outras.
- o papel estratégico da função gestão que, tende a afirmar-se cada vez mais, como uma função capaz de fazer cooperar pessoas, recursos (internos e externos) e conhecimento.

As empresas procuram as qualificações ajustadas ao tipo de negócios que desenvolvem e, neste contexto, encontramos uma procura forte de três grandes tipos de profissionais que, no entanto, integram uma heterogeneidade relevante de formações e competências: técnico-comerciais, consultores e integradores de soluções; profissionais associados à concepção, desenvolvimento e especificação de sistemas, soluções, *software*; profissionais de gestão de projectos e equipas de trabalho.

Embora exista um elemento comum ao nível dos requisitos procurados nos profissionais (mesmo nos directamente associados à investigação, concepção e desenvolvimento) que é a combinação de conhecimentos sólidos com competências técnicas, cognitivas e relacionais, é aos gestores (da empresa, de projectos ou negócios) que compete o desafio de fazer cooperar competências que, apesar do

crescimento da polivalência, serão sempre distintas. Referimo-nos a competências tão necessárias e tão distintas como, por exemplo: capacidades de análise, concepção, observação, pensamento lógico, conceptualização, comunicação, capacidades sociais e trabalho em equipa, orientação para o cliente, conhecimentos científicos e técnicos sólidos nas áreas da matemática, física, electrónica e informática, conhecimentos de sistemas operativos, aplicações, linguagens de programação.

2.4.5. Agrupamentos estratégicos empresariais

Da abordagem das tendências e pilares de orientação das estratégias de mercados e produtos, tecnológicas, organizacionais e de gestão de recursos humanos do subsector do software e sistemas de informação é possível identificar e distinguir quatro agrupamentos empresariais-tipo. São agrupamentos que integram alguns elementos e preocupações comuns, como por exemplo o alargamento de mercados e a utilização da Internet como plataforma de negócios, mas que, no entanto, abarcam empresas com diferentes pontos de partida, enfoques de negócio mais específicos ou mais gerais, níveis de integração de serviços muito variáveis e uma multiplicidade de estratégias empresariais que podem, num exercício de análise e abstracção, ser agrupadas.

Conforme constatamos através da informação, análise e reflexão apresentadas ao longo deste estudo este sector, à semelhança do que ocorre com o sector "indústria de conteúdos", é um verdadeiro mundo de negócios e de especificidades de produtos e serviços. Assim, o exercício que agora se apresenta partiu da delimitação sectorial feita, integrou definições e análises recentes sobre o sector do software e, incorporando os resultados do trabalho de terreno, chegou a uma descrição de agrupamentos que poderão ajudar a compreender o tecido empresarial. Estes diferentes agrupamentos, ainda que contenham em si bastante diversidade, ditam procura e necessi-

dades diversas de competências e perfis profissionais.

AGRUPAMENTO A

Liderança estratégica do mercado de software e soluções empresariais

As empresas que integram este agrupamento são empresas internacionalizadas, muitas são multinacionais, com capacidade de acção à escala mundial e que estruturam cadeias de fornecimento de produtos de software, soluções empresariais e/ou consultoria em sistemas de informação (exs: Microsoft, Oracle, IBM, SAP, IBS, Cap Gemini, entre outras).

São empresas que estiveram e estão associadas ao desenvolvimento de toda a indústria de software, bases de dados, sistemas de informação e soluções para a Internet, nomeadamente de eBusiness, e que integram grupos com pilares de sustentação tecnológica e financeira e de investigação. Estão presentes em diferentes mercados e exploram as vantagens decorrentes da sua dimensão, tecnologias ou know-how e parcerias estabelecidas nos países onde estão localizadas.

Estratégias de mercados e produtos

- Estas empresas estão no mercado numa posição de liderança, têm uma forte proximidade à investigação e à inovação, estruturam cadeias de fornecimento de famílias de produtos e serviços suportados na sua tecnologia, vendendo também no mercado interno os seus produtos e soluções, sobretudo às grandes organizações. Há, no entanto, empresas incluídas neste segmento que, directamente ou através de parceiros, têm como mercados-alvo, as empresas de diferentes tipos e dimensões.
- Estas empresas estão presentes sobretudo em dois segmentos deste subsector: software, consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais e inter-empresas. Oferecem serviços baseados em ferramentas e aplicações-padrão (Package Software - software de sistema, ferramentas para aplicações e

software aplicacional) e têm uma gama de produtos que, na maior parte dos casos, estruturam as cadeias de fornecimento e prestação de serviços nos mercados nacionais. Estão também presentes na consultoria serviços informáticos em regime de *outsourcing* e integração de sistemas.

- São empresas que, em cada país, tendem a situar as filiais nas metrópoles e junto das sedes dos grandes utilizadores, nomeadamente serviços financeiros, grandes empresas, empresas de telecomunicações e administração pública. Esta rede de filiais está envolvida na venda directa dos produtos e serviços da empresa.
- Para obterem o acesso directo aos mercados nacionais, reforçar a presença nos seus vários segmentos e difundir as suas aplicações e produtos, estas empresas estabelecem parcerias (de mercado, tecnológicas, de desenvolvimento de produtos e serviços, de distribuição, de *marketing*) com três tipos de agentes dos países onde estão localizadas: produtores especializados num determinado tipo de produto ou aplicação a completar à gama de produtos-chave da empresa; empresas de consultoria e integração de sistemas, que funcionam como difusoras do software produzido pela empresa junto do tecido empresarial e institucional de cada país; empresas de tecnologias de informação e comunicação que utilizam as suas plataformas e tecnologias como suporte dos seus negócios.

Estratégias tecnológicas

- As empresas destes agrupamentos-tipo são, maioritariamente, empresas pioneiras e férteis em inovações tecnológicas. São produtores de tecnologia e estão, frequentemente, associadas a empresas das indústrias de electrónica, de telecomunicações e computação e também ao sector financeiro.
- Desenvolvem ferramentas e aplicações-padrão e estão presentes em áreas e actividades que se assumem cada vez mais como actividades básicas do funcionamento da economia e na geração de valor

competitivo, como é o caso da codificação de software e das soluções para Internet e de eBusiness.

- Desenvolvem ferramentas e aplicações que permitem a cooperação e integração de produtos de software específicos.

Estratégias organizacionais

- São empresas estruturadas em função da sua presença nos mercados, com departamentos de investigação muito fortes concentrados em determinadas partes do mundo onde existem qualificações, competências e condições logísticas e financeiras, e com funções estruturadas no mercado mundial.
- Estas empresas adoptam frequentemente estratégias de externalização de certas fases do processo produtivo do software para países com menores custos e garantia de qualidade e rapidez de resposta e são também empresas que desenvolvem o *outsourcing* de serviços.
- São empresas que estão associadas à produção e formação de recursos humanos de alta qualidade e que estabelecem protocolos com instituições de ensino e centros de investigação. Têm centros de formação, serviços de educação e centros de treino localizadas em determinados países e metrópoles que servem as diferentes filiais e, também, os parceiros de negócio.
- Possuem laboratórios, centro de inovação e de teste, que servem todas as filiais, que permitem o desenvolvimento dos seus produtos e lhes conferem competitividade.

Estratégias de gestão de recursos humanos

- As empresas integradas neste agrupamento são referências em matéria de formação especializada, asseguram a produção de recursos humanos que garantem o desenvolvimento dos produtos e de famílias de produtos da própria empresa mãe e estão associadas aos principais centros de produção de recursos humanos de alta qualidade.

- Recrutam os portadores de qualificações obtidas nas melhores instituições de ensino a nível mundial e, em cada país, são uma referência ao nível da formação e do desenvolvimento profissional tecnologicamente qualificado e especializado.
- São produtores e organizadores de formação em tecnologias e linguagens e garantem, também por esta via, a sua presença na cadeia de produção e fornecimento de produtos de software e no desenvolvimento de sistemas de informação.
- O conhecimento-chave nestas empresas é o que está directamente associado à inovação e desenvolvimento dos seus produtos e soluções, e que estão concentrados nos centros de investigação e desenvolvimento, e às actividades de suporte neles baseados. Em Portugal, as competências e profissionais recrutados, formados e desenvolvidos integram-se sobretudo em áreas de serviço e consultoria e desenvolvimento de sistemas que permitem operacionalizar o produto ou solução

Agrupamento B

Focalização em software aplicacional para gestão (sectorial, empresarial ou institucional)

As empresas aqui incluídas são caracterizadas por um posicionamento de focalização do negócio na produção de software aplicacional para gestão dirigido a sectores, empresas e instituições (que os utilizam para desenvolver os seus negócios e presença no mercado) podendo prestar serviços profissionais associados à sua implementação. Entre estes serviços incluem-se a consultoria em sistemas de informação, a informação/formação e crescentemente serviços de adaptação dos produtos e aplicações.

São empresas especializadas no desenvolvimento de aplicações e pacotes de software/sistemas operacionais de uso plurisectorial (software de gestão dirigido às funções gerais de gestão organizacional e à sua integração) ou de utilização sectorial específica (cobrindo, dentro desses sectores, um conjunto amplo de funções de gestão).

Constituem um importante segmento da indústria de software portuguesa que conhece uma importante evolução ao nível do enriquecimento dos negócios, sendo talvez o segmento em que o agrupamento-tipo aqui definido deixa escapar "individualidades" de negócio e de organização significativas.

Estratégias de mercados e produtos

- O negócio-chave da maioria das empresas incluídas neste segmento é a concepção de produtos de software para gestão (recursos humanos, contabilidade, relações com clientes, gestão da cadeia de fornecimentos, integração de funções empresariais, gestão da informação, etc.) que se destinam a uma gama de clientes (empresas, maioritariamente PME e sectores). Algumas especializam-se num determinado sector (ex.: administração local, turismo e hotelaria, área financeira) ou em actividades mais exigentes em relação às características do software que é utilizado.
- Embora tradicionalmente (na sua origem) com uma orientação forte para o produto, um número restrito mas crescente de empresas desenvolvem serviços que reforçam e privilegiam a orientação ao cliente. Entre estes serviços (que têm uma expressão e um grau de consolidação muito variável no seio deste segmento) encontram-se: os serviços de consultoria em sistemas de informação, os serviços de "customização" dos seus produtos, o desenvolvimento de software para gestão integrada e para gestão das relações com clientes, as soluções para a Internet e, nalguns casos, a distribuição de produtos de software de empresas multinacionais.
- Respondem à procura associada às necessidades de armazenamento, integração, gestão e difusão da informação e conhecimento dentro das organizações e sectores, na valorização dos seus negócios e da sua relação com o exterior.
- Trabalham sobretudo para o mercado nacional, para diferentes sectores de actividade, empresas e também para a administração pública. São empresas que

tendem a especializar-se em nichos mais ou menos alargados de mercado. A sua evolução encontra-se directamente associada à evolução do grau de sofisticação e de exigências dos mercados e clientes alvo.

- A sua ligação ao mercado é estabelecida, muitas vezes, pela via de agentes/representantes/parceiros dos seus produtos e serviços.
- Estas empresas não estão, de modo geral, inseridas na competição mundial, pelo menos de forma directa e activa. Existem, no entanto, processos de internacionalização, pela via da participação no capital de empresas estrangeiras ou pela via de penetração no mercado estrangeiro, nomeadamente de proximidade.

Estratégias tecnológicas

- Estas empresas desenvolvem os seus produtos a partir de tecnologias e plataformas, sejam elas sistemas operativos, interfaces, sistemas de gestão de bases de dados ou linguagens de programação, colocadas no mercado pelas empresas multinacionais líder do sector do software (ex. Microsoft ou Oracle)
- São empresas produtoras e adaptadoras de software que, na maior parte dos casos, estabelecem parcerias com as empresas fornecedoras da tecnologia-base, e que se posicionam de forma mais ou menos activa nas cadeias de fornecimento lideradas pelas grandes empresas ou multinacionais. A sua vantagem, valor acrescentado, situa-se na especificação de produtos e na sua adaptação a um determinado nicho de mercado, sector de actividade ou grupos de clientes.
- As estratégias de desenvolvimento tecnológico destas empresas são consequência, sobretudo, da evolução das necessidades e da procura dos mercados alvo e do valor das funcionalidades e serviços.
- Muitas destas empresas desenvolvem uma programação orientada por objecto (POO), utilizando/reutilizando módulos ou partes que são standar-

dizadas mas que trabalhem em conjunto em interfaces também estandardizados. É também crescente o desenvolvimento de soluções que permitem a gestão integrada do relacionamento das organizações com os seus clientes (ex. CRM, negócio electrónico) e de soluções que se destinam a integrar todas as entidades que constituem a cadeia de produção, logística e distribuição de bens e serviços e que tornam possível a automatização das transacções e o controlo dos fluxos.

Estratégias organizacionais

- As empresas incluídas neste agrupamento são, sobretudo, empresas de pequena dimensão havendo, no entanto, empresas de média dimensão.
- Têm uma organização por departamento que interligam com unidades de produtos e actividades-suporte e, valorizam, crescentemente, o trabalho em equipa e a cooperação de competências técnicas, comerciais e relacionais.
- Têm departamentos/unidades de produção e de desenvolvimento de produtos fortes. Algumas delas, possuem áreas técnico-comerciais e de consultoria significativas.
- Estas empresas têm departamentos ou unidades de desenvolvimento de produtos, com grau de estruturação variável em função da diversificação e especialização de serviços e das exigências dos mercados-alvo.

Estratégia de gestão de recursos humanos

- Estas empresas recrutam os seus quadros em mercados de proximidade tendo a maior parte delas acordos com instituições de ensino superior. Esta cooperação com instituições de ensino superior e centros de investigação é desenvolvida através da participação de profissionais das empresas no corpo docente das escolas e também pela via dos estágios.
- São empresas em que as funções de produção, análise e programação, e técnico-comercial assumem uma importância muito significativa.

- Para a formação e actualização dos seus quadros recorrem a instituições de ensino superior com quem cooperam e, também, aos fornecedores de tecnologias e plataformas.

Agrupamento C

Diferenciação pela diversidade e integração de produtos, serviços e sistemas

Este agrupamento é definido por negócios sustentados na integração de produtos e soluções empresariais desenvolvidos pelas próprias empresas ou por outras empresas, oferecendo um serviço de valor acrescentado ao cliente (organização pública ou privada). Retomando aqui a reflexão apresentada no documento do PROINOV "a crescente complexidade do software aplicacional destinado às empresas tem vindo a fazer crescer exponencialmente os serviços de consultoria e integração de sistemas que garantem às empresas a escolha adequada e a articulação harmoniosa das várias tecnologias e soluções consideradas".

São empresas de consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais e trabalham na integração de sistemas informáticos e de informação e na concepção de soluções orientadas para o negócio dos seus clientes. São empresas nacionais (individuais ou empresariais) – casos das empresas Si1 ou Si2 e estrangeiras (filiais detidas por empresas estrangeiras) – casos da Si3 ou Si4 - e representam um segmento muito importante do emprego e da produção deste subsector.

Estratégias de mercados e produtos

- Estas são empresas de serviços (embora esteja associada, em alguns casos, a concepção de produtos) cuja actividade é dirigida ao mercado das organizações (públicas ou privadas). Algumas desenvolvem uma oferta mais dirigida a empresas e grupos que se têm internacionalizado e um outro conjunto, intervêm sobretudo junto das empresas, sobretudo PME, pouco ou nada internacionalizadas.
- O seu leque de serviços pode ser mais ou menos amplo, assim como o enfoque do negócio, orientam-se para a valorização de negócios e funções empresariais ou institucionais e difundem soluções suportadas em plataformas e software de fornecedores internacionais com os quais estabelecem relações privilegiadas, parcerias ou protocolos de cooperação. Estas parcerias asseguram-lhes também o acesso às soluções líder de mercado.
- O seu negócio consiste na mobilização, adaptação e integração de software e sistemas, concebendo soluções específicas para cada cliente. Estão assim direccionadas para a implementação, contextualizada, de programas de software de gestão organizacional integrada (vertente interna e externa), de relação com clientes, de gestão da cadeia de fornecimentos e de integração de sistemas de informação e bases de dados.
- As empresas nacionais e as filiais de empresas estrangeiras que operam no nosso país trabalham sobretudo para o mercado interno e para grandes clientes empresariais ou do sector público. No entanto, a penetração no mercado internacional constitui objectivo-alvo de muitas das empresas deste segmento e existem dinâmicas de presença em mercados de proximidade (Brasil e PALOP).
- Todas as empresas integradas neste agrupamento desenvolvem, há mais ou menos tempo, com maior ou menos peso nos seus negócios, soluções e consultoria na área da internet, do eBusiness e mais recentemente serviços de outsourcing.

Estratégias tecnológicas

- Estas são empresas que desenvolvem um forte know-how na integração tecnológica, de sistemas e produtos, no desenvolvimento de arquitecturas servidor-cliente e de software para a Internet.
- Asseguram também o desenvolvimento de processos e tecnologias de serviço que suportam as suas linhas de negócio.

- O desenvolvimento das suas estratégias tecnológicas ocorre, sobretudo, no caso das empresas nacionais, pela via das parcerias com produtos de tecnologias e plataformas-base de utilização generalizada e mundial, que lhes permite uma proximidade às fontes de conhecimento. No caso das empresas internacionais existem casos em que existe produção de tecnologia-base no grupo que é utilizada e integrada pelas suas filiais, mantendo-se, no entanto, a importância das parcerias e alianças com outros produtores.

Estratégias organizacionais

- Estas são empresas com uma dimensão média superior à das empresas do agrupamento anterior e com volumes de negócios, em média, bastante superiores. Neste segmento existem grandes empresas nacionais com elevados volumes de facturação, como é o caso da Si1 ou da Si2. As empresas estrangeiras são empresas de média e grande dimensão e com volumes de facturação elevados.
- As empresas incluídas neste segmento têm estruturas organizativas diferenciadas que dependem do grau da amplitude de serviços e do grau de integração vertical. No entanto, a organização matricial ou por áreas de negócios predomina.
- A maior parte possui estruturas complexas com linhas de negócio, grupos de actividades suporte e pequenas empresas, organizadas por tipologias de serviço ou mercados alvo, que operacionalizam os diferentes tipos de negócios.
- A maior parte, sobretudo das grandes empresas nacionais, têm vindo a integrar nos seus negócios serviços de formação, de recrutamento de profissionais, de apoio técnico e de financiamento da actividade.

Estratégias de gestão de recursos humanos

- Estas empresas procuram, recrutam e desenvolvem, no nosso país, sobretudo competências técnico-comerciais, de análise e programação e de

consultoria, para a integração de sistemas e soluções, e de gestão de projectos.

- São empresas que procuram competências de prestação de serviço e formas de as fazer cooperar em torno do desenvolvimento de soluções e do alargamento de mercado. Realçam nos seus objectivos o reforço do trabalho em equipa e perseguem o desenvolvimento de competências comerciais e de *marketing* suportadas em qualificações técnicas específicas promovidas pela própria empresa.
- São empresas que formam profissionais e que têm um importante peso na absorção e, também, na colocação, noutras empresas, de jovens licenciados nas áreas das engenharias, matemáticas aplicadas e gestão.

AGRUPAMENTO D

Competitividade pela especificidade da solução, sofisticação ou carácter inovador do produto ou aplicação

Este agrupamento percorre um leque diversificado de actividades que integram o subsector em estudo e, por isso mesmo, é o menos homogéneo em termos dos negócios associados. Integra empresas que pela complexidade ou elevado grau de fiabilidade dos seus produtos e serviços, pela especificidade dos seus clientes ou pelo pioneirismo ou inovação de soluções, competem em mercados diferentes e complementares das empresas incluídas nos segmentos anteriores. São, de alguma forma, empresas de nichos de mercado.

Estão aqui incluídas empresas de *software* para sistemas avançados de informação e comunicações - que trabalham em sistemas integrados complexos e/ou que exigem alta fiabilidade - empresas especializadas no desenvolvimento de *software* para funções específicas de gestão ou utilização da informação (ex.: gestão de documentos, SIG) e empresas que têm como actividade principal o desenvolvimento de soluções multimedia e para a Internet.

Algumas das actividades desenvolvidas por estas empresas podem integrar o núcleo de actividades realizadas pelas empresas incluídas nos outros agrupamentos (nomeadamente o A e C) mas o que as distingue é que estas se centram em produtos, serviços ou clientes específicos.

São, em termos do volume de produção e emprego, as menos significativas no panorama nacional do subsector em estudo mas representam nichos de inovação importantes.

Estratégias de mercados e produtos

- Estas são empresas que sustentam os seus negócios em produtos e serviços em crescimento, à escala nacional ou mundial e/ ou para sectores de ponta e possuem uma forte orientação ao cliente (contexto, sector, necessidades, características organizativas, competências e funções).
- Ainda que com produtos e serviços diferentes, o elemento comum que define o posicionamento de mercado destas empresas é a sofisticação, especialização, adaptação (customização) ou carácter inovador das soluções. Estes são elementos que lhes conferem valor acrescentado e lhes permitem trabalhar nichos de mercado e de necessidades.
- Encontramos neste agrupamento um conjunto de empresas com, basicamente, a seguinte tipologia de produtos e serviços: a) a consultoria e apoio a empresas e particulares para assegurar a sua presença no ciberespaço (desenvolvimento de intranets e extranets, web, sites, portais, lojas virtuais, produtos multimedia, como CDROM, susceptíveis de circularem ou serem distribuídos via Internet, etc); b) software de sistema para aplicações multimedia, produção de software nas áreas da gestão documental e arquivo, dos sistemas de informação geográfica, da gestão das relações com clientes, suportados ou não em *call centers* e nas oportunidades abertas pela Internet; c) software e desenvolvimento de sistemas integrados de informação e comunicação, nomeadamente para segmentos

como a defesa, a aeronáutica, a aviação, a gestão de tráfego, as telecomunicações.

- Em termos da presença nos mercados e directamente associado à tipologia de produtos e serviços encontramos três principais tipologias de empresas: a) um grupo muito reduzido de empresas fortemente internacionalizadas que desenvolvem software na área da gestão das relações com cliente (ex.: Si5) e /ou outro software especializado, mantendo uma ligação forte à indústria de hardware (ex.: Si6), b) empresas inseridas nos segmentos do software e do desenvolvimento de sistemas avançados de informação e comunicação, que trabalham para o mercado interno, de clientes públicos (sobretudo Estado) ou privados (de média e grande dimensão), e para o mercado externo; c) empresas centradas no mercado interno, que trabalham em software específico de gestão ou em soluções para Internet, e que constituem o principal segmento das empresas inseridas neste posicionamento
- As empresas de desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como as empresas internacionalizadas que operam na área do software para funções empresariais específicas, estabelecem parcerias nacionais e internacionais que lhes permitem o desenvolvimento de produtos, serviços e negócios. Estas parcerias são estabelecidas com fornecedores de plataformas e tecnologias, com consultores, com agentes distribuidores e com fornecedores de serviços.
- As empresas de desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como as empresas internacionalizadas que operam na área do software para funções empresariais específicas, possuem uma forte expertise tecnológica em sistemas (nomeadamente sistemas de distribuição), redes, gestão integrada de in-

Estratégias tecnológicas

formação, análise e programação. Desenvolvem a integração e especificação tecnológicas.

- Nestas empresas a proximidade à tecnologia e à inovação é, a par das competências dos recursos humanos, a fonte de exploração de ideias, produtos e serviços e da especialização em plataformas e linguagens.
- As empresas centradas no desenvolvimento de soluções multimedia possuem estratégias tecnológicas de integração, desenvolvimento de arquitecturas servidor-cliente e de software para a Internet.

Estratégias organizacionais

- Estas são, maioritariamente, empresas de média dimensão, encontrando-se algumas com volumes de vendas significativos. As empresas cujos negócios se centram no desenvolvimento de soluções multimedia e para a Internet são, maioritariamente de pequena e muito pequena dimensão e, apesar de existirem em número elevado, têm uma reduzida expressão no emprego e produção do subsector.
- As empresas de desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como as empresas internacionalizadas que operam na área do software para funções empresariais específicas incorporam departamentos ou unidades de desenvolvimento e investigação fortes e que sustentam a actividade das empresas. Estas empresas, que são também as que asseguram presença nos mercados externos, contam normalmente com alianças, parcerias ou participações de organizações de outros sectores, industriais e, sobretudo, financeiras.
- Estas são empresas com uma organização tipo matricial e que desenvolvem grupos de projecto suportados por áreas ou domínios de investigação e desenvolvimento. A componente de produção é, nestas empresas, muito forte.

Estratégias de gestão de recursos humanos

- Sobretudo nas empresas de desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação, bem como nas empresas internacionalizadas que operam na área do software para funções empresariais específicas, a estrutura de recursos humanos é altamente qualificada nos domínios das engenharias, gestão de sistemas de informação e matemáticas aplicadas.
- São empresas que se baseiam fundamentalmente no trabalho em equipa e na cooperação de competências com especializações fortes e complementares.
- As que apresentam um maior grau de sofisticação e especialização de produtos e serviços, atraem quadros recém licenciados e sobretudo quadro técnicos capazes de, no quadro de linguagens técnicas e tecnológicas específicas, produzir, vender e promover serviços e produtos.
- O recrutamento e o desenvolvimento de competências científicas e técnicas e a valorização de competências sociais e relacionais são preocupações fundamentais presentes na valorização de uma orientação para o cliente.

3. Análise Prospectiva

3.1. Enquadramento

O sector das TIC demonstrou, particularmente durante a década de 90, constituir um motor primordial do crescimento dos investimentos e da economia, quer directamente, pelos contributos que as actividades produtoras de TIC (indústrias de equipamentos e de serviços de informática, informação e telecomunicações) representaram em matéria de contribuição para o PIB global e para o crescimento da produtividade, quer indirectamente, pelo impacto que os produtos e serviços TIC demonstraram vir a ter no processo de globalização e na melhoria global do funcionamento dos outros sec-

tores de actividade (nomeadamente, na afirmação da rede como unidade básica da organização económica, na reconfiguração das relações entre gestão, organização e sistemas de informação e na própria utilização generalizada das TIC em todos os sectores económicos com efeitos comprovados em matéria de melhoria do seu funcionamento)

O comportamento internacional deste sector na viragem do século XX para o século XXI (especialmente durante o ano 2000) foi assinalado por um relativo marasmo, explicado pela conjugação de vários factores, de que se distinguem: o sobreinvestimento das empresas de telecomunicações (designadamente decorrente dos processos de concurso às licenças do UMTS); as alterações verificadas nos mercados bolséis das empresas tecnológicas, com consequências importantes ao nível das suas necessidades de financiamento; a saturação de alguns mercados (mercados da informática para o grande público nos EUA e dos telefones portáteis na Europa); e as alterações de comportamento na oferta e na procura de equipamentos e serviços das TIC e consequentemente diminuição do mercado (abaixamento das margens num contexto recessivo e abrandamento de encomendas por parte das empresas, que procuram amortizar mais rapidamente os seus equipamentos para manter o nível de lucros). Este contexto de rápida vulnerabilização de expectativas no sector das TIC veio a revelar consequências expressivas no conjunto mais alargado de actividades suportadas tecnologicamente e baseadas no conhecimento, a que se convencionou chamar de nova economia ou economia informacional, e desta forma acarreta o risco de rápida erosão de equações prospectivas que se lhe apliquem.

Para além de implicações mais directamente relacionados com o próprio sector das TIC e, considerando inevitável um processo de retoma a nível da economia mundial, esta realizar-se-á dentro de um conjunto de tendências que afectarão significativamente as forças de equilíbrio dentro da relação

triangular entre os três principais pólos do crescimento económico mundial, os Estados Unidos da América, o Japão a que se associam as principais economias da região Ásia Pacífico (Coreia do Sul, Indonésia, Taiwan, Singapura e Índia/China) e a Europa comunitária (UE). De notar que esta nova configuração de forças ao nível dos principais pólos de crescimento económico mundial, terá como efeitos, por um lado, um maior recentramento da economia mundial nos EUA e nesses países asiáticos e, por outro lado, ao nível da Europa comunitária, um desfasamento mais acentuado entre os seus diferentes espaços, privilegiando oportunidades de crescimento para espaços / regiões estruturalmente melhor conectadas com os centros produtores de conhecimento. Este perfil tendencial de articulação entre os três pólos referidos vai, nessa medida, contribuir para acentuar uma fragmentação das plataformas de dinâmica dentro do espaço europeu, nomeadamente, intensificando a diferenciação de oportunidades das regiões europeias em matéria de desenvolvimento da economia do conhecimento e da informação.

As consequências deste cenário para as economias europeias menos desenvolvidas, ou seja, relativamente a espaços e países como Portugal, tende a agravar-se num sentido em que diminuem os potenciais efeitos motor da evolução da economia na União Europeia relativamente a estes países. Num quadro de robustecimento da economia do conhecimento, esta diferenciação irá efectuar-se relativamente ao tipo de oportunidades a que acedem os diferentes países (ou regiões) da Europa, nos domínios da produção e da difusão do conhecimento. As economias menos desenvolvidas, como a portuguesa, beneficiarão mais facilmente de oportunidades de acesso à difusão de conhecimento, mas do ponto de vista do acesso à produção de conhecimento, a tendência que essa fragmentação acentuará é para que as oportunidades se tornem mais exíguas ou mesmo se fechem.

Estas leituras do contexto macroeconómico internacional global e sectorial e a percepção de que a

evolução da economia portuguesa depende em larga medida das oportunidades de alavancagem que o processo europeu venha a criar, tem especial relevância na determinação das escolhas analíticas que suportam o exercício prospectivo que agora nos propomos concretizar.

Em primeiro lugar, ela determina que se procurem variáveis de cenário cuja pertinência seja menos susceptível de rápida erosão em resultado das constantes e contraditórias transformações que caracterizam o sector das TIC. Nesse sentido, procurou dar-se centralidade a vectores estruturantes que, embora incertos e permitindo desenvolver abordagens contrastadas, não correspondessem à sobrevalorização de factores cuja importância na evolução do sector pudesse ser ainda muito especulativa. Procurou-se, deste modo, reforçar a consistência interna dos cenários traçados por forma a que possam traduzir construções teóricas plausíveis e susceptíveis de apoiarem a tomada de decisão.

Em segundo lugar, a percepção do nível de exposição que o sector apresenta relativamente à evolução do contexto macroeconómico global, mas sobretudo, a compreensão de que os contornos da evolução do sector em Portugal dependem em grande medida da maior ou menor articulação das nossas estruturas produtivas com as áreas/regiões europeias mais dinâmicas no processo de retoma da economia mundial, conduziu à necessidade de convocar a atenção para a relevância que o contexto económico assume na determinação dos possíveis cenários evolutivos do sector. Contudo, considerando a impossibilidade da sua "auto-determinação" no plano nacional e, também, dado o seu carácter hegemónico relativamente à configuração da evolução global do sector, entendeu-se excluir a sua utilização como referência organizadora do exercício de cenarização. A evolução do contexto económico e, sobretudo, o perfil do ciclo de retoma aguardado constituem uma variável de contexto exógena que importa ponderar enquanto factor influente da evolução interna do sector mas que

se autonomiza na análise como pano de fundo a ter presente.

Importa salientar ainda que, embora caracterizados por uma acentuada convergência tecnológica e de serviços, os telecomunicações e os serviços de informática e de informação constituem subsectores de actividade com especificidades ao nível das forças matrizes - modelos organizacionais, tecnologias e mercados e produtos. Estas especificidades podem conduzir ao reconhecimento de variáveis de análise relevantes para cada um dos subsectores mas que por uma maior estanqueidade na sua capacidade de influência não beneficiariam um exercício integrado de cenarização.

Assim, a construção de cenários teve subjacente a preocupação de identificar elementos estruturantes cuja relevância se manifestasse ao nível destes dois subsectores e que, de algum modo, reflectissem a dinâmica de convergência que de forma acrescida caracteriza a sua evolução. Nesta perspectiva, identificaram-se como variáveis de cenário que esquematizam o ponto de partida do exercício prospectivo as seguintes.

- nível de acesso em condições concorrenciais a infra-estruturas de rede de telecomunicações (importante papel da entidade regulatória);
- dinâmica de desenvolvimento de competências no plano organizacional e em tecnologias de informação e comunicação no âmbito do tecido produtivo;
- tipo de integração do sector dos serviços de informação e comunicação no contexto internacional do sector.

Em Portugal, a evolução verificada no sector das telecomunicações encontra nas condições de acessibilidade às infra-estruturas de rede fixa, entre os contornos que caracterizaram o processo de liberalização iniciado em 2000, um elemento determinante do sentido de evolução verificado. Com efeito, a concentração da operação da rede global de comunicações fixas e da rede de cabo - ambas detidas pela

operador incumbente (que detém mais de 90% do mercado da telefonia fixa, cerca de 45% do mercado móvel, acumulando com a propriedade da única infra-estrutura nacional de cabo que lhe permite assegurar cerca de 95% do mercado de cabo e com o monopólio na oferta de serviços em banda larga) – é reconhecida como factor determinante da dificuldade em criar condições de afirmação de novos operadores e, consequentemente, de um contexto de mercado mais competitivo. Esta concentração não foi porém utilizada para gerar condições de alavancagem em matéria de fixação de recursos de conhecimento e de I&D aplicada ao sector. O início do processo de desregulamentação e de progressiva internacionalização do mercado foi aliás o início da derrocada de alguma capacidade existente de procura de conhecimento nacional.

O contraste verificado com o que se passou no segmento das comunicações móveis, onde os vários operadores apostaram na construção de recursos de rede próprios e se consolidou um quadro de maior concorrência, constitui um importante indicador da relevância que este factor assume para a evolução global do sector das TIC, com consequências em diversos níveis do processo de consolidação de uma sociedade de informação em Portugal.

Esta situação tem representado uma posição de Portugal comparativamente menos favorável no contexto europeu, relativamente à capacidade de beneficiar o tecido produtivo empresarial e os mercados doméstico e institucional, da utilização dos serviços de informação e comunicação, das vantagens decorrentes da utilização das tecnologias de comunicação e informação e paralelamente, no que se refere à capacidade de sustentar um sector das TIC mais competitivo.

O aprofundamento e prossecução de uma estratégia concorrencial no quadro do sector das telecomunicações está significativamente dependente da possibilidade de organizar, gerir e explorar os recursos de rede que suportam toda a prestação de serviços e da afirmação de um quadro de maior concorrência. De acordo com

o que tem sido o modelo de liberalização europeu, o papel da entidade regulatória assume uma importância primordial na criação de condições de não discriminação e de promoção de um mercado concorrencial e mais competitivo entre os operadores.

A opção pela propriedade de infra-estruturas de rede próprias, constituindo uma alternativa ao modelo de operação suportado no aluguer de serviços ao operador incumbente, tem implicações que vão para além das que decorrem do balanço entre o investimento associado à construção de uma rede ou da “renda” devida pela utilização de uma rede de terceiros. Com efeito, a diferenciação de serviços e a flexibilidade na construção e gestão de um *portfolio* de ofertas, depende em larga medida da possibilidade de adequar e operar os recursos infra-estruturais que a suportam. Em última análise, a opção por um cenário de promoção de redes alternativas, e atendendo à dimensão limitada do mercado português, implicaria uma participação activa do Governo

Contudo, a possibilidade que a posição do operador histórico representou em matéria de intermediação na política de dinamização dos mercados públicos e da capacidade de alavancagem em matéria de inovação e de investigação neste sector, actualmente desaparecida com o desmembramento das unidades de I&D apoiadas pela PT, vem a enfraquecer recentemente em resultado quer da necessidade de maior liberalização do sector e, consequentemente, do esmagamento dos preços praticados quer da perda de uma posição maioritariamente pública no capital do Grupo.

A segunda variável de cenário identificada remete para o conjunto de competências tecnológicas que, percebidas numa perspectiva abrangente, isto é, no plano dos recursos organizacionais, constituem condição central para elevar a capacidade de inovação do tecido produtivo nacional, nomeadamente, no que se refere à integração das tecnologias de informação e comunicação nas estruturas produtivas e empresariais e dos sistemas de informação na gestão empresarial. Esta é uma óptica de análise que

distingue a capacidade de gestão e inovação do tecido produtivo como elemento impulsionador do sector das TIC, designadamente, na adopção de modelos de gestão que relacionam sob formas inovadoras e mais adequadas aos parâmetros da globalização e da economia baseada no conhecimento e na informação, as componentes da gestão, da organização e dos sistemas de informação, bem como, de formas organizacionais mais adaptadas à economia global e informacional cuja matriz comum é baseada na constituição de redes.

A terceira variável de cenário remete para o tipo de evolução que o sector nacional de produção de serviços de informação e comunicação possa vir a assumir no quadro das estratégias de integração dentro do contexto sectorial internacional, associada ao desenvolvimento de focos de produção de conhecimento reconhecidos. O sentido desta evolução irá depender das características de articulação que o sector nacional venha a estabelecer com as empresas estrangeiras, ou seja das configurações que o efeito rede vier a criar, designadamente em termos organizativos. Podem assim ser encaradas perspectivas mais auspiciosas de participações das empresas portuguesas em redes internacionais, que, deste modo, se tornam focos integrados nessas redes de produção de conhecimento ou, pelo contrário, reduzindo-se a sua participação a eventuais parcerias ou associações estratégicas, sem capacidade para internalizar, na estrutura produtiva nacional, a capacidade de concepção e de inovação de produtos e serviços.

Com efeito, tratando-se de um sector de prestação de serviços com uma forte componente de distribuição, a articulação das empresas internacionais com a estrutura produtiva interna pode configurar oportunidades diferentes de dinamização do sector nacional, com uma presença predominante no mercado interno de utilização (adequação de produtos importados ao mercado nacional) ou com um aumento da capacidade de produção de conhecimento do sector nacional, que permite às empresas adoptar estra-

tégias mais finas de diversificação, segmentação e focalização dos serviços prestados e dos produtos oferecidos. A segmentação de mercado pode surgir ainda como uma estratégia de afirmação no mercado internacional de um nicho de empresas nacionais do sector de excelência no segmento da produção de serviços específicos, desde que se abram oportunidades de articulação com outras empresas internacionais no contexto do mercado externo.

Articulada com estas duas variáveis de cenário, importa relacionar uma outra variável secundária que se refere ao posicionamento que o sistema nacional de ciência e tecnologia tem assumido, porquanto este condiciona de modo significativo a capacidade de evolução ao nível da difusão ou da produção do conhecimento e, consequentemente, em matéria de inovação. Portugal mantém-se actualmente em termos da geometria de financiamento das actividades de I&D, com as mesmas características que apresentava nos anos 60, isto é, não ultrapassando os 20% o rácio de financiamento privado às actividades de investigação (I&D em contexto empresarial e financiado por empresas). A manter-se esta dependência das actividades de I&D do financiamento público, dificilmente Portugal poderá melhorar a sua *performance* num contexto dos espaços produtores de conhecimento e, sobretudo, poderá vir a beneficiar de forma manifesta das oportunidades que venham a ser criadas pela política europeia de ciência e tecnologia.

Os quadros seguintes explicitam as configurações possíveis das variáveis de cenário principais bem como a identificação das variáveis de cenário (principais e secundárias) com as forças motrizes - mercados e produtos, tecnologias e organização. A explicitação da articulação das duas variáveis principais enunciadas com outras variáveis de enquadramento (caso do contexto de retoma económica internacional) e secundárias será aprofundada na posterior exposição e explicitação dos cenários traçados.

Quadro 8 • Configurações possíveis das variáveis de cenário

Variáveis de cenário	Configurações possíveis das variáveis de cenário
Nível de acesso em condições concorrenciais a infra-estruturas de rede	i) Generalização de condições de equidade no acesso a recursos de rede, potenciando estratégias de valor acrescentado sustentadas em práticas de inovação, com condições de exploração equiparadas. ii) Prevalência de contextos discriminatórios no acesso a serviços de rede (fixa, banda larga e cabo), pressionando as margens de exploração e restringendo a flexibilidade da oferta por inibição da inovação ao nível dos serviços.
Dinâmica de desenvolvimento de competências no plano organizacional e das TIC no tecido produtivo	i) Evolução positiva do tecido produtivo nacional em matéria de gestão empresarial, associada ao desenvolvimento de novas competências organizativas e em TIC, induzindo efeitos de qualificação e crescimento da procura no mercado empresarial dos sistemas de informação. ii) Dinâmicas empresariais pouco favoráveis à inovação organizacional e de gestão empresarial e ao reforço de competências em TIC, com consequências ao nível da procura no mercado dos serviços de informação e comunicação
Tipo de integração do sector dos serviços de informação e comunicação no contexto internacional do sector	i) Consolidação da participação de empresas nacionais de serviços de informação e comunicação nas redes internacionais, associada ao desenvolvimento no tecido empresarial nacional de capacidades de produção de conhecimento e de inovação e de oferta de novos serviços de valor acrescentado. ii) Aumento da dependência das empresas do sector face às estratégias das empresas multinacionais instaladas no país, em virtude da fraca capacidade de inovação e da falta de reforço das competências do tecido empresarial sectorial, reduzindo-se os efeitos da alavancagem externa a oportunidades ao nível de parcerias ou de associações estratégicas no mercado nacional

Quadro 9 • Identificação das variáveis de cenário

Forças Motrizes Variáveis	Variáveis de cenário	Variáveis secundárias
Mercados e Produtos	Nível de concorrência no mercado das telecomunicações. Dinâmica de desenvolvimento de competências no plano organizacional e nas TIC no seio do tecido produtivo nacional.	Dinâmica e tipo de desenvolvimento dos mercados públicos e doméstico.
Tecnologias		
Organização	Tipo de integração do sector dos serviços de informação e comunicação no contexto internacional do sector.	Evolução do sistema nacional de Ciência e Tecnologia.

3.2. Descrição dos Cenários

Cenário ouro – robustecimento e internacionalização da estrutura produtiva nacional

O cenário ouro assenta na conjugação de dinâmicas de expansão e qualificação da procura de serviços de informação e comunicação, induzidas por um funcionamento mais concorrencial do mercado de comunicações e por práticas mais qualificadas e sofisticadas de gestão empresarial, com uma notável capacidade das empresas

do sector nacional de produção de serviços de informação e comunicação de internalizar os efeitos de alavancagem exógena ao nível da produção de conhecimento e de inovação e, consequentemente, de evoluir para soluções de maior integração nas redes internacionais.

A liberalização do mercado das telecomunicações, promovida por uma intervenção activa da entidade regulatória, assegura uma maior concorrência de operadores nas redes a qual

impulsiona a procura de serviços e soluções associadas a esses, contribuindo para acentuar a convergência entre os subsectores das telecomunicações e dos sistemas de informação. Esta dinâmica potencia entretanto estratégias de internacionalização dos operadores de telecomunicações, favorecendo a entrada no mercado de proximidade (Brasil e PALOP) ou estratégias de associação com outros operadores estrangeiros, eventualmente num quadro de iberização do mercado.

Na óptica da procura de serviços, e dependendo da capacidade de reactivar a política de mercados públicos, fundamental num contexto em que a massa crítica de procura é mínima, a melhoria das condições de oferta de serviços de comunicação (associadas a preços mais baixos) induz por si só um crescimento dos mercados doméstico público e do mercado empresarial. No entanto, outras condições favoráveis em matéria de desenvolvimento de competências no tecido produtivo, associadas à articulação entre gestão empresarial e sistemas de informação e à qualificação de recursos humanos no domínio das TIC, e que poderão estar centradas em alguns sectores estratégicos a nível nacional (logística, sector automóvel), contribuem para que se verifique, para além de um crescimento do mercado empresarial de serviços de informação e comunicação, a sua sofisticação e segmentação.

A alavancagem que esta evolução do tecido produtivo nacional, ou que alguns dos seus sectores, pode representar para o sector em estudo, é ainda potenciada por uma presença crescente de empresas estrangeiras que respondem favoravelmente às estratégias de associação e cooperação provenientes de certos agrupamentos estratégicos do subsector nacional dos serviços de informática e informação. A presença crescente de empresas exteriores, por razões que se

poderão associar a outras dimensões no plano político, apresenta-se indutora de um reforço da estrutura produtiva e empresarial nacional no sector e de uma diversificação dos recursos e parceiros em matéria de I&D. Por outro lado, algumas empresas de produção de serviços de informação apostam em soluções e produtos mais sofisticados e específicos, aproveitando a dinâmica do mercado interno e a articulação com o sector internacional, para se projectarem no mercado global, com estratégias de mercado mais focalizadas.

Estas como outras condições de natureza política e institucional vão potenciar a capacidade nacional de desenvolvimento de competências na área das tecnologias de informação e comunicação – qualificações de recursos humanos e capacidade de produção de conhecimento e de inovação nos domínios da gestão empresarial e dos sistemas de informação, com repercussões positivas quer ao nível do mercado empresarial e público de procura de serviços de informação e comunicação quer das estratégias de especialização e segmentação da oferta assumidas pelas empresas do sector, em especial em determinados agrupamentos do subsector dos sistemas de informação. Os modelos nacionais ao nível dos sistemas de ensino e formação e de C&T evoluem num sentido de melhor articulação entre si e com o sector empresarial do sector das TIC, potenciando a sua capacidade de inovação e reforçando condições de competitividade em certos segmentos do mercado internacional. Verifica-se, paralelamente, um aumento da capacidade de oferta de formação dos núcleos e centros de excelência existentes neste domínio.

Este cenário pressupõe, como condição de enquadramento internacional, uma recuperação da economia e, mais especificamente, dos sectores das tecnologias de informação e comunicação, incluindo as indús-

trias de equipamentos e de serviços de informação e comunicação. Este sector das TIC, embora com graus diferenciados segundo os seus diversos segmentos de produção, recupera dentro de um período relativamente curto, a sua posição de liderança na economia mundial, com tendência crescente em termos de protagonismo, de geração de emprego e de valor acrescentado e como agente de dinamização económica e social. Os sinais de retoma que em determinados centros da economia mundial se começam a verificar (designadamente EUA, algumas economias asiáticas e algumas regiões da UE), vão ter repercussões mais imediatas e aprofundadas neste sector das TIC, porquanto ele constitui um motor essencial da economia baseada no conhecimento.

A nível internacional, quer os mercados públicos quer o mercado doméstico das TIC, dão sinais de recuperar níveis de expansão significativos, decorrentes no primeiro caso, de políticas mais estruturantes de desenvolvimento da Sociedade da Informação (as prioridades políticas concedidas à implementação do *eGovernment*, do *eLearning*, do *eHealth* estão na ordem do dia das principais administrações ocidentais) e no segundo caso, de uma reanimação da procura individual de acesso à Internet estimulada, nomeadamente, por alterações favoráveis da estrutura de preços de acesso às comunicações e pela vulgarização de novas tecnologias portadores de maior velocidade na rede e favoráveis à interoperabilidade (como ADSL, cabo modem, *wireless* e outras *broadband*).

O mercado empresarial vai ter igualmente um papel determinante no desenvolvimento do sector TIC, com especial enfoque para os segmentos dos serviços de informação e comunicação, na medida em que a “2ª vaga da economia digital” passa principalmente por uma exploração dos benefícios que as TIC podem trazer para o tecido económico, designadamente através dos seus efeitos em matéria dos processos de gestão e das implicações que estes adquirem ao nível da eficiência e da produtividade dos factores.

O facto de a digitalização dos processos de gestão constituir um vector fundamental para se atingirem novos ganhos de produtividade, através da aplicação de novos modelos e sistemas de gestão empresarial e dos ganhos na velocidade de acesso, de decisão e de circulação de informação que a Internet permite, reforça esta centralidade do sector TIC no quadro do processo de afirmação da economia baseada no conhecimento.

No plano nacional, as transformações do sector dos sistemas de informação dependerão em larga medida da forma de articulação das estruturas nacionais com as mudanças a nível internacional e, consequentemente, da forma como é orientado no plano interno o efeito de alavancagem exógena sobre este sector.

No sector das telecomunicações, as alterações na política de regulação, com um alinhamento claro pelo “novo enquadramento regulamentar” europeu, de que decorre uma intervenção activa da entidade regulatória, contribuem para o estabelecimento de um quadro de forte competitividade, que resultará na afirmação de alguns operadores de telecomunicações nos segmentos da rede fixa, da infra-estrutura de cabo e da banda larga. O aperfeiçoamento do enquadramento regulamentar ao nível da indústria de telecomunicações surge como via privilegiada para permitir o fortalecimento do quadro de participação e competitividade no sector. O acesso às infra-estruturas de rede – fixa, cabo e banda larga (ADSL), far-se-á em condições não discriminatórias do ponto de vista do custo, na medida em que é assegurada uma intervenção nos preços das ofertas grossista e retalhista do operador incumbente e nos preços implicados na desagregação dos lacetes locais. Desta forma é possível contrabalançar a posição menos favorável dos operadores alternativos, posição que foi significativamente agravada por atrasos noutros processos, em especial nos que se referem ao UMTS e à Televisão digital terrestre, e que actualmente continuam a dificultar o posicionamento desses operadores.

O posicionamento e diferenciação dos diferentes prestadores de serviços de comunicação dependerá principalmente do resultado da sua eficiência operacional e da capacidade de inovação e de diferenciação nos serviços oferecidos, com as fontes de maior valor acrescentado e oportunidades de negócio a centrarem-se cada vez mais na concepção, inovação e desenvolvimento desses serviços. Esta poderá vir a constituir a via mais célere para a criação de condições de maior concorrencialidade no mercado dos serviços de comunicação, uma vez que a via alternativa, baseada na criação de recursos de rede globais próprios, se mostra morosa e coloca sérias dificuldades de viabilidade económica.

A conjugação da dinamização das condições de concorrência no mercado das telecomunicações, com o robustecimento da capacidade competitiva das empresas do sector pela via do reforço das suas competências (no plano de recursos humanos com formação adequada às necessidades do sector e no plano organizacional) e das práticas de cooperação com outras empresas estrangeiras e com as instituições do sistema de C&T, bem como com a evolução do padrão de competências organizacionais e em TIC do tecido produtivo global, determinam o fundamento da construção deste cenário ouro.

Essa linha de qualificação de competências em TIC, no sector e no tecido económico global, compreende: o impulso à oferta de formação de nível intermédio nos domínios das TIC, colmatando o défice de quadros médios vocacionados para intervir em empresas de base tecnológica; o impulso a uma maior sintonia entre a oferta – número e perfil de competências – de licenciados nos domínios tecnológicos; o impulso à adopção de quadros de maior colaboração e parceria entre as universidades, compreendendo o reforço da participação das universidades portuguesas em redes internacionalizadas de cooperação; e a generalização da conectividade suportada em redes de alto débito entre estabelecimento de ensino e de investigação (de que

o projecto RCTS e os projectos promovidos pela UMIC e apoiados pelo POSI, dos Campus Virtuais, são factores facilitadores).

A disponibilidade de quadros técnicos e superiores com formação no domínio das TIC e a qualificação dos contextos de parceria, aliança e cooperação das empresas nacionais com as empresas estrangeiras e com as instituições que integram os sistemas de ensino e de C&T nacional, constituem domínios de afirmação indispensável para a progressão do sector. A intensificação de práticas de aliança entre empresas e os centros de investigação e tecnologia nacionais, conduzirá, no quadro deste cenário, à sedimentação de lógicas de inovação. As políticas nacionais orientadas para a I&D e para a promoção do desenvolvimento económico nacional favorecem, claramente, o alargamento de oportunidades de relacionamento e parceria entre empresas de base tecnológica nacionais e estrangeiras, e essas com as instituições que integram ao sistema de C&T nacional. As empresas internacionais presentes no território, podem neste quadro de evolução facilitar o contacto com os seus departamentos de investigação e formação, localizados nas respectivas sedes ou noutras filiais localizadas em países desenvolvidos, potenciando os efeitos de sinergia com os sistemas de ensino e de C&T nacionais.

A par disso, a evolução do sistema nacional de C&T far-se-á no sentido de uma maior integração das realidades empresariais e das oportunidades de negócio, estimulada por um sector de base tecnológica mais competitivo, com especial impacto na capacidade de algumas empresas de base tecnológica consolidarem a sua posição no seio das redes internacionais.

A dinâmica de mercado e as lógicas de inovação são, suplementarmente, favorecidas no plano nacional, pelo desenvolvimento alargado em todo o tecido económico/empresarial, de competências em matéria organizativa, relacionadas com a vulgarização da utilização das TIC nos diferentes sectores da eco-

nomia e, em especial, com a aplicação dos sistemas de informação no plano da gestão empresarial. Às empresas portuguesas do sector, é-lhes possibilitado ganhar dimensão no mercado doméstico, em especial no mercado empresarial e, desta forma criar massa crítica para a internacionalização. As apostas são feitas em áreas tecnológicas que implicam inovação e onde é possível encontrar grandes empresas estrangeiras como parceiros. As novas condições favorecem prioritariamente as empresas nacionais de base tecnológica com capacidade de inovação mais significativa, embora venham a induzir efeitos positivos em todo o sector dos sistemas de informação, conferindo-lhe uma estruturação acrescida e um posicionamento mais favorável em resultado das oportunidades de articulação com alguns dos centros económicos mundiais produtores de conhecimento.

Neste cenário, a sociedade portuguesa aprofunda a sua participação na sociedade do conhecimento, registando indicadores de produção e utilização das TIC a um nível que se aproxima tendencialmente das regiões da Europa comunitária mais desenvolvidas. Esta é uma condição de sucesso duplamente valorizável: enquanto estímulo à criação de um mercado de consumo capaz de albergar uma oferta plural e com posicionamentos de gama; enquanto condição de envolvimento nas redes de ofertas desenvolvidas.

Mercados e Produtos

Os operadores de telecomunicações poderão procurar, neste novo contexto de concorrência, retirar vantagens, para além da expansão da procura doméstica, público e empresarial no mercado interno, que decorre de uma abaxamento dos preços das comunicações, das oportunidades de aliança com empresas especializadas no segmento dos serviços de informática e de informação, procurando oferecer novos serviços mais sofisticados nas redes, especialmente no mercado interno e apostando em estratégias de integração vertical.

Para além das estratégias no mercado nacional, as empresas de telecomunicações reforçam estratégias de entrada em mercados exteriores (segundo de certo modo as estratégias até agora lideradas pelo operador incumbente), preferencialmente nos mercados de proximidade – Brasil e PALOP, procurando formas de cooperação empresarial vantajosas num quadro de integração na rede internacional. Estas estratégias de internacionalização orientar-se-ão, em certos casos, para a aquisição ou participação em empresas (de pequena ou média dimensão) de base tecnológica nos países de destino, em especial empresas produtoras de software e de serviços, que permitam diferenciar os serviços prestados pelos operadores nas redes de infra-estruturas fixas e de banda larga locais.

Este cenário admite ainda estratégias de aliança dos operadores de telecomunicações com outros operadores estrangeiros, com vista a um alargamento do respectivo mercado, perspectivando-se como muito provável a hipótese de uma aliança entre os operadores incumbentes dos dois países ibéricos, que levará ao desaparecimento dos mercados português e espanhol de telecomunicações e à sua evolução para um mercado ibérico. A iberização do mercado das telecomunicações virá a condicionar os posicionamentos assumidos pelas empresas no sector, nomeadamente, as empresas do subsector de sistemas de informação, que procurarão retirar vantagens de escala, em especial, nos serviços e produtos para o mercado empresarial e para os mercados públicos (de preferências em domínios como o *eHealth*, alguns segmentos do *eGovernment* e do *eLearning*).

O cenário de evolução da posição do operador incumbente variará em função do equilíbrio de forças que se vier a operar entre as estratégias assumidas pelos participantes, público e privados, no seu capital. A hipótese de alienação pelo operador incumbente da infra-estrutura cabo, à semelhança da evolução já verificada nos restantes países europeus,

constitui um possível elemento deste cenário, implicando em acréscimo, uma intervenção da entidade regulatória no sentido de garantir a todos os operadores um acesso à plataforma cabo em condições de não discriminação.

A hipótese de uma iberização do sector das telecomunicações é um cenário que se apresenta interessante para o maior accionista privado do operador incumbente, mas que tem sido politicamente adiado. Esta hipótese de alienação tem justificado, por parte do principal accionista privado do operador incumbente, uma posição de resistência face a medidas que possam induzir à desvalorização das acções. Estas alterações no quadro de forças dos accionistas, público e privados, do operador incumbente têm para além disso consequências, por um lado, na forma como a política de dinamização dos mercados públicos das TIC se irá reconfigurar (o Grupo PT irá perder totalmente, com a liberalização crescente do mercado de telecomunicações, a capacidade de alavancagem em matéria de inovação e de I&D no sector das telecomunicações e serviços de informação) e, por outro lado, facilitando a entrada de empresas internacionais no mercado público dos serviços de informação e comunicação, originará uma maior pressão competitiva no mercado interno.

Paralelamente, manifestar-se-á um reforço das estratégias de foco de empresas dos sistemas de informação que centram os seus negócios em produtos, serviços ou clientes específicos, cujo grau de sofisticação tecnológica é significativo e que poderão, em certos casos, combinar estas apostas com estratégias de associação e de cooperação com empresas estrangeiras ou multinacionais. Neste caso, a consolidação da cooperação entre empresas nacionais e outras congéneres estrangeiras, permitirá o acesso das primeiras a instituições e projectos de investigação e transferência de tecnologia relacionados com as TIC e favorecerá o seu potencial de inovação, permitindo um reforço da competitividade deste sector nacional no contexto mundial.

Estas estratégias poderão sair ainda reforçadas pelos efeitos sinérgicos que o desenvolvimento de alguns sectores económicos nacionais venham a demonstrar, em especial, sectores específicos cuja evolução se apresenta dependente do desenvolvimento dos produtos e serviços em matéria de sistemas avançados de informação e comunicações, de software aplicacional para gestão ou de software para funções específicas de gestão. Sobressai, dentro desta perspectiva, o potencial que poderá advir da dinâmica de expansão e da consolidação de massa crítica de certos sectores económicos, que se espera venham a representar sectores de futuro no contexto da economia nacional, como são os casos dos sectores da logística e da indústria automóvel, para além do sector da distribuição. A importância que as tecnologias de informação e comunicação e, em particular, a produção e adaptação/customização de software, representam para estes sectores económicos, torna-os altamente interdependentes com o mercado de sistemas de informação.

As novas condições de contexto propiciarão, por outro lado, uma evolução do posicionamento no país de empresas multinacionais de produção de software e soluções empresariais, nomeadamente de empresas que detêm a sua própria tecnologia, e que deste modo, tenderão a substituir estratégias focalizadas nas vantagens de custos, por estratégias que procurem beneficiar das novas situações do contexto nacional. Por um lado, procurarão beneficiar de um tecido empresarial nacional mais dinâmico, especialmente nos segmentos da produção de software e da prestação de serviços e integração de sistemas, por outro lado, da reestruturação e da abertura ao relacionamento dos sistemas de ensino e C&T nacionais e, por outro lado ainda, da qualificação e expansão do mercado empresarial de produtos e serviços de informática e de informação, em virtude de uma evolução considerável das empresas nacionais em matéria de competências organizativas e de relacionamento entre organização, gestão e sistemas de informação. A afirmação

da presença das empresas estrangeiras pode significar, no quadro deste cenário, estratégias de associação com empresas nacionais que demonstrem capacidade de inovação em produtos e soluções orientadas para o mercado português, permitindo não apenas um lógica de difusão de conhecimento, mas uma lógica de associação na produção de conhecimento.

Tecnologia

Este cenário traduz-se por ritmos de equipamento e modernização tecnológica ao nível das empresas consideravelmente elevados, decorrendo em especial, da internacionalização dos sistemas de produção de competências e de desenvolvimento da ciência e tecnologia, bem como da sua melhor articulação com o tecido empresarial do sector.

A internacionalização de conhecimento e competências, como foi anteriormente referido, é potenciada pela convergência de duas tendências: uma evolução dos sistemas de ensino e de C&T nacionais no sentido de uma maior articulação com o tecido empresarial, nacional e internacional, e com outros sistemas estrangeiros; uma maior capacidade das empresas nacionais, apoiadas em oportunidades provenientes de estratégias de cooperação e associação com empresas estrangeiras, de participarem nos próprios processos de produção do conhecimento. Desta forma, este conjunto de condições vantajosas de integração destas empresas nas redes nacionais e internacionais de investigação científica e tecnológica tornam-se favoráveis à aceleração tecnológica das empresas no âmbito dos serviços de comunicação e de informação.

A evolução de um subsector das comunicações mais competitivo favorecerá as apostas tecnológicas dos diferentes operadores de telecomunicações ao nível das comunicações fixas, móveis e sem fios e no domínio da interoperabilidade. A implementação da interoperabilidade, domínio que constitui hoje uma prioridade na política europeia de desenvolvimento da Sociedade da Informação, vê deste modo

cumpridas as condições através de novas soluções tecnológicas.

As vantagens que o acesso aos serviços de banda larga introduzem em termos de velocidade de comunicação, de disponibilização de mais funcionalidades e de desempenho de outras funções, sustentam apostas das empresas dos serviços de informação nas soluções como ADSL ou modem de cabo.

O revigoração dos mercados de comunicações e as condições de contexto macro-económico mais favoráveis, acelerarão o relançamento das tecnologias UMTS no domínio das comunicações móveis e da Televisão Digital Terrestre.

Organização

Este cenário é marcado por uma tendência crescente de desenvolvimento das relações de cooperação e de parceria das empresas nacionais que demonstram capacidade de participação nos processos de inovação e de produção de conhecimento com as empresas estrangeiras e com instituições do sistema nacional de C&T. O reforço do ponto de vista organizativo das funções internas ligadas com o desenvolvimento e concepção de produtos e a formação e recrutamento de pessoal qualificado que este cenário aponta vai, em especial, manifestar-se nas empresas de sistemas de informação nacionais ou filiais de empresas estrangeiras presentes no país.

As empresas do segmento de consultoria em sistemas de informação e soluções empresariais, que oferecem serviços de valor acrescentado aos clientes, quer sejam empresas nacionais que possuem grande dimensão, quer empresas estrangeiras com filiais no país, tenderão a estruturar de forma mais sólida, dentro da própria organização, unidades de desenvolvimento de know-how e de integração tecnológica e a reforçar os serviços de formação e recrutamento de profissionais.

No segmento das empresas especializadas no desenvolvimento de software aplicacional para gestão,

na generalidade empresas nacionais de pequena ou média dimensão, a sua aproximação aos centros de produção de conhecimento (integração nas redes), empresariais e institucionais, nacionais ou estrangeiros, é uma característica deste cenário, traduzindo-se em matéria organizativa por um reforço dos departamentos/unidades de desenvolvimento de produtos, em especial quando articulado com processos de internacionalização mais acentuados e consequente entrada no mercado mundial. As suas estratégias de cooperação podem orientar-se designadamente para as empresas multinacionais líder do subsector de software.

Neste cenário, pela importância que assume o grau de articulação entre as empresas e os sistemas de ensino e de C&T, manifestar-se-á uma forte aposta em matéria de recrutamento de quadros altamente qualificados e de formação/desenvolvimento de competências e conhecimentos em matéria de gestão estratégica, nomeadamente, na valorização das funções de concepção e desenvolvimento de produtos.

Ao nível dos agrupamentos de empresas de telecomunicações, a forte concorrencialidade induzida no mercado por uma posição mais activa do quadro regulador tenderão a exigir uma resposta destas organizações em matéria de estruturação e reforço em competências do sector do *marketing*, apostando em imagens fortes para cada projecto empresarial. Este esforço de qualificação técnica e organizativa em matéria de *marketing* será ainda mais reforçado se se tender de facto para um cenário de iberização, com a necessidade de afirmação em novos segmentos de mercado.

Cenário prata – expansão do mercado nacional de utilização de serviços

Este cenário caracteriza-se fundamentalmente por um aumento da presença de empresas internacionais/multinacionais no sector em Portugal, que procuram retirar os benefícios de uma expansão significativa do mercado das telecomu-

nicações e de uma posição enfraquecida da estrutura nacional de produção de serviços de informática e informação.

Esta expansão do mercado das comunicações resulta fundamentalmente da liberalização do sector das telecomunicações, que tende a aproximar-se das melhores práticas europeias. O sector das telecomunicações continua uma política de afirmação no mercado de proximidade, abrindo oportunidades a alguns segmentos do sector dos sistemas de informação, mas sem diminuir o risco de iberização.

O mercado público continua a ser o segmento mais importante em termos de utilização das TIC - procura de *software* e de soluções informáticas, embora fragilizado na capacidade de alavancagem directa do sector de produção nacional de serviços de informação. O mercado interno - doméstico e empresarial, cresce significativamente em virtude da prática de preços mais favoráveis ao nível do acesso a redes e a serviços de comunicação associados. O crescimento do mercado empresarial não significa contudo um salto qualitativo importante em matéria de integração dos sistemas de informação na gestão empresarial, o que se justifica por carências significativas ainda em matéria da evolução das qualificações em TIC e das competências organizacionais no tecido produtivo nacional.

A entrada de empresas multinacionais no mercado nacional dos serviços de informação acentua-se, atraídas pelo crescimento da dinâmica de utilização, em essencial de produtos e serviços padronizados de informática e de comunicação. As empresas nacionais de serviços de informação montêm um elevado grau de dependência face a operadores de telecomunicações e a empresas multinacionais fornecedoras de tecnologias e produtos, concentrando essencialmente a sua intervenção no mercado de distribuição nacional de produtos importados.

Os sistemas de ensino e de ciência e tecnologia nacionais não dão mostras de poder vir a aumentar internamente a produção de competências e de conhecimento, continuando a manter grande dependência face ao financiamento público. A capacidade de inovação da estrutura produtiva nacional depende essencialmente de relações com os departamentos de investigação e de formação das empresas multinacionais presentes no tecido produtivo nacional.

As condições externas e internas favoráveis ao desenvolvimento do sector dos serviços de informação e comunicação nacional, designadamente num contexto de recuperação das condições macroeconómicas internacionais e de aprofundamento dos traços dominantes da economia digital mundial - ao nível da digitalização dos produtos e dos processos de gestão e dos impactos da Internet, e num quadro de uma opção clara da política nacional de telecomunicações por um sistema aberto e de livre concorrência, embora constituindo factores determinantes para o crescimento exponencial do mercado interno do sector de serviços de informação e comunicação, não tenderão a fazer-se repercutir no desenvolvimento da estrutura produtiva nacional. A manutenção de estrangulamentos ao nível do funcionamento dos sistemas internos de ensino e de C&T acentuará as fragilidades e constrangimentos do tecido empresarial do sector, em matéria de competências reconhecidas para a participação em redes internacionais de produção de conhecimento.

Por outro lado, a fraca progressão do tecido produtivo global ao nível do desenvolvimento das competências organizacionais, designadamente, pela dificuldade de integração das novas tecnologias de informação e comunicação e, mais concretamente, dos sistemas de informação, nos modelos de gestão empresarial e organizacional, remete ainda mais as empresas nacionais do sector para posicionamentos, face às empresas estrangeiras, orientados para dinâmicas de utilização de conhecimentos.

A eliminação da situação de privilégio do operador incumbente no acesso às redes fixas de telefone e cabo propiciará uma dinamização do mercado das telecomunicações, permitindo aos operadores alternativos afirmar as suas posições por estratégias de oferta de serviços de valor acrescentado e, na generalidade, optar por estratégias de abaixamento de preços dos serviços básicos de acesso à rede.

O impacto no mercado das telecomunicações que esta proactividade da entidade regulatória determinará, virá a manifestar-se num crescimento da procura de serviços, nomeadamente na área da Internet, quer por consumidores domésticos (famílias) quer pelas organizações, tenham estas o estatuto de empresas ou de administração pública. Esta tendência favorecerá naturalmente a consolidação do processo de desenvolvimento da Sociedade da Informação. O mercado público tenderá a manter, de qualquer modo, um papel maioritário na procura de produtos e serviços no sector dos sistemas de informação, no medido em que as empresas não desenvolvem consideravelmente as competências organizacionais e de gestão de modo a induzir dinâmicas de sofisticação e de qualificação de produtos e serviços (designadamente, nos segmentos do software aplicativo de apoio à gestão, de produtos e consultoria na área do eBusiness).

Ao nível interno, mantêm-se fragilizadas, como referido, as condições indispensáveis à qualificação e afirmação das empresas no subsector dos sistemas de informação, por razões que se prendem quer com um sistema de ensino relativamente rígido, dificilmente adaptável aos desafios que a economia digital coloca, quer com um tecido institucional no quadro da investigação e da C&T de natureza mais corporativa, quer ainda com a dificuldade de uma parte significativa das empresas de sistemas de informação em adoptar práticas de cooperação com aquelas instituições.

Apesar da existência de alguns nichos de oferta de formação orientada para as novas tecnologias de informação e comunicação, mantêm-se no país uma

situação de défice estrutural de pessoal qualificado. Esta situação acentua o seu efeito de estrangulamento do tecido empresarial de iniciativa nacional, agravado pelo facto de as empresas filiais das empresas multinacionais, presentes no país, continuarem a investir internamente na formação do seu pessoal e a recorrer aos seus próprios departamentos centrais de formação e investigação tecnológica. As empresas nacionais não conseguem desenvolver competências que lhes permitam retirar das oportunidades de aliança ou de parceria com algumas empresas estrangeiras implantadas, vantagens em matéria de participação na concepção e desenvolvimento de produtos e serviços.

Diferentemente do cenário ouro, neste cenário os efeitos de alavancagem exógena vão-se concentrar ao nível da dinâmica de utilização de competências e de conhecimento, sem que a estrutura empresarial interna consiga desenvolver capacidades de participação nas redes de produção de competências, por falta de massa crítica interna e pela ausência de mecanismos de alavancagem endógena em domínios relacionados com as distorções tradicionalmente apontadas ao sistema de C&T. Esta situação torna-se tanto mais ocultante, quanto a estrutura produtiva interna e os sistemas nacionais de ensino e C&T não serão capazes de aproveitar as oportunidades que decorrerão das políticas tecnológica e científica que se desenham a nível europeu, em virtude da falta de parceiros e da falta de recursos.

A dificuldade ou incapacidade das instituições de investigação nacionais optarem por novas práticas de parceria com empresas, quer elas sejam pequenas empresas nacionais de base tecnológica e com capital de inovação reconhecido, quer sejam filiais de empresas multinacionais presentes no mercado nacional, acentua o efeito de constrangimento ao desenvolvimento da competitividade do sector dos sistemas de informação e a sua dependência no contexto internacional.

Mercados e produtos

Neste contexto de maior concorrência interna dos serviços de comunicação, a estratégia que tem sido especialmente assumida pelo operador histórico nacional, de entrar no mercado de proximidade tende a reforçar-se, podendo arrastar consigo alguns segmentos de empresas do subsector de sistemas de informação, mais vocacionadas para reforçar a qualidade dos serviços na rede, sem que isso signifique uma dinâmica de internacionalização alargada a todo o sector. A internacionalização do sector das comunicações, privilegiando os mercados de proximidade, pode ainda significar, como no cenário ouro, uma tendência para a iberização deste mercado, por uma fusão dos dois operadores incumbentes, português e espanhol, ou pela aquisição por parte deste último de uma posição maioritária no capital do operador incumbente nacional.

O grau de dependência na relação das empresas de sistemas de informação com as principais operadoras de serviços de comunicação acentua-se neste cenário e ainda mais, se a iberização do mercado das comunicações se realizar de facto. A concorrência acrescida entre as operadoras de telecomunicações e a expansão do mercado interno, obrigam a investimentos mais consideráveis na oferta de serviços especializados e sofisticados associados às redes, traduzindo-se este esforço por estratégias de integração vertical, mais raramente, ou de parceria e *outsourcing*, mais frequentemente. As pequenas e médias empresas de sistemas de informação mais especializadas, sem capacidade para consolidarem posições no mercado de proximidade ou no mercado global, vão acentuar a sua posição de satélite face aos principais operadores ou grupos económicos que detêm o sector das tecnologias de comunicação. Tal tendência manifestar-se-á fundamentalmente nos segmentos de empresas que têm como principal actividade o desenvolvimento de software para sistemas avançados de informação e comunicação e de soluções para a Internet.

Neste cenário os agrupamentos das empresas de sistemas de informação vão posicionar-se em função do seu maior ou menor grau de relação com as empresas multinacionais. Estas aproveitarão para reforçar as suas estratégias de parceria com as empresas do país de destino e para reforçar as posições nos segmentos de ferramentas e aplicações-padrão e de fornecimento e prestação de serviços de consultoria e informáticos em regime de *outsourcing* e de integração de sistemas.

A internacionalização do subsector dos sistemas de informação faz-se então, especialmente, pela via da participação de empresas multinacionais em projectos empresariais nacionais (incluindo algumas *start-up*), tecnologicamente mais avançadas, orientados para os segmentos de produção de *software* e soluções empresariais específicas, de produção de aplicações informáticas ou de integração de produtos, serviços e sistemas, através da participação no seu capital. As empresas multinacionais, na sua maioria caracterizadas por estruturarem cadeias de fornecimento de famílias de produtos e serviços suportados na sua tecnologia e que se localizam especialmente na proximidade das sedes dos principais poderes políticos e económicos (sector financeiro, administração pública e sector das telecomunicações), para além de procurarem estratégias de parceria com produtores complementares da gama dos seus produtos chave, com empresas de consultoria e integração de sistemas que difundam os seus produtos no mercado local ou com empresas de telecomunicações que utilizam as suas tecnologias como suporte aos seus negócios, vão explorar também estratégias de integração de capacidades pontuais locais de inovação presentes em certos nichos do sector nacional.

No primeiro caso, estas empresas multinacionais, que procuram essencialmente estratégias de parceria com produtores nacionais complementares, vão orientar-se para mercados públicos internos cuja tendência para crescimento se virá a acentuar em resultado das políticas nacionais de promoção e desenvolvimento

da Sociedade da Informação. Os segmentos do *eGovernment*, do *eLearning*, do *eHealth*, do *eContent* vão ser aproveitados maioritariamente pelas empresas multinacionais ou as suas filiais localizadas no país, as quais fornecem soluções suportadas em plataformas e *software* e estabelecem parcerias estratégicas com pequenas e médias empresas nacionais, que lhes facilitam respostas mais adequadas a mercados sectoriais e institucionais específicos. Os segmentos em que serão mais frequentes estas estratégias de parceria são os de empresas produtoras e adaptadoras de *software*, especializadas em *software* aplicacional e sistemas operacionais de utilização sectorial específica.

No segundo caso, em que as empresas multinacionais procuram beneficiar de certos nichos de inovação dentro da estrutura produtiva nacional, para entrarem no mercado interno ou mesmo para alargarem a outros mercados de proximidade, os agrupamentos mais frequentemente procurados correspondem quer às áreas de negócio dirigidas para o mercado das organizações e sustentadas na integração de produtos e soluções empresariais que oferecem serviços de valor acrescentado ao cliente, quer ao conjunto muito heterogénico de empresas competitivas pela sofisticação, especialização, adaptação (*customização*) ou carácter inovador das soluções e que se centram em serviços, produtos ou clientes específicos. Relativamente ao primeiro agrupamento de empresas, que inclui grandes empresas nacionais, estas vão beneficiar neste cenário prático das oportunidades de parceria com as grandes empresas multinacionais que entrem no mercado nacional, sem que isso signifique ganhos de capacidade para multiplicar e induzir uma estrutura interna mais forte em matéria de inovação, produção de conhecimento e competitividade. No que se refere ao segundo agrupamento de empresas, que na maioria é constituído por empresas de média dimensão, admitindo contudo igualmente pequenas e microempresas, e por empresas de nichos de mercado, o potencial de inovação que elas integram também não é reprodutor de dinâmicas de eficiência no sector de crescimento desses nichos de excelência.

Tecnologia

As estratégias tecnológicas neste cenário dependem essencialmente dos interesses dos grandes operadores de telecomunicações e das empresas multinacionais que entram no mercado.

No domínio das comunicações, evolui-se para as novas soluções tecnológicas que permitem o efectivo acesso aos serviços de banda larga e à sua massificação, para as tecnologias wireless, para as tecnologias favoráveis à interoperabilidade bem como para o relançamento rápido dos processos de atribuição de licenças de UMTS e de Televisão digital terrestre. A crescente dinâmica do mercado público e doméstico vão constituir os principais factores de indução destas progressões tecnológicas no sector das comunicações, a que acrescem políticas regulamentares no domínio da interoperabilidade. Esta progressão poderá ser acelerada com a concretização de uma iberização do mercado das comunicações, por vantagens acrescidas decorrentes do aumento de escala do mercado.

No domínio dos sistemas de informação, as estratégias tecnológicas vão continuar ditadas pelos interesses e vantagens que daí venham a decorrer para as empresas multinacionais ou estrangeiras presentes no mercado interno. Estas empresas são em geral produtoras de tecnologia e encontram-se frequentemente associadas a empresas de indústria electrónica e de computação. Neste cenário será essencialmente na procura de ferramentas e de aplicações dirigidas para a cooperação e integração de produtos e softwares específicos que as empresas nacionais, nos vários segmentos referidos, centrarão as suas estratégias de aproximação, utilização e banalização do conhecimento. Algumas empresas nacionais serão capazes de adicionar a estas estratégias tecnológicas, numa lógica de utilização do know-how tornado acessível pela aproximação às empresas multinacionais e pela utilização das suas plataformas e linguagens, o desenvolvimento muito pontual de especificações tecnológicas e a exploração de ideias e novos produtos e serviços.

Organização

Neste cenário prata acentua-se determinado tipo de relações de parceria entre os diversos intervenientes no mercado das comunicações, com estratégias de integração vertical adoptadas por certos operadores de telecomunicações. As mudanças organizacionais daí decorrentes traduzem um objectivo de reunir numa mesma marca, serviços especializados associados às redes, como forma de reforçar o know-how em certos domínios. Para além disso, irá acentuar-se, nestas empresas, a cultura de inovação dentro destas organizações.

O aprofundamento das condições de concorrencialidade e de extrema competitividade no mercado das telecomunicações e, nomeadamente, esta aposta na integração vertical, estarão na base de uma aposta mais séria no desenvolvimento de competências na área do *marketing*, implicando um esforço de qualificação técnica acentuada dos profissionais de *marketing*.

As condições de contexto nacionais que manterão uma situação de oferta de recursos humanos qualificados pouco adequada ao crescimento que o mercado vai manifestar e às estratégias, designadamente das empresas de comunicações, reforçará estratégias mais agressivas de gestão e recrutamento de recursos humanos, com apostas de fixação ou atracção de recursos assentes em lógicas de remuneração mais atractivas. A intervenção acrescida no sector de empresas multinacionais dos sistemas de informação, que procura retirar vantagens das políticas de dinamização dos mercados públicos, vão tornar ainda mais agressivas estas estratégias, embora possam sempre apoiar-se na deslocalização dos seus quadros altamente qualificados (deslocando-os de outros países para Portugal) para levar a cabo projectos de interesse estratégico relevante.

Nestas empresas, com filiais localizadas em Portugal, face à fragilidade que o sistema de ensino nacional continua a mostrar, vão-se reforçar e aumentar as estratégias de desenvolvimento de serviços de

formação dentro das suas próprias estruturas ou, em alternativa, a promoção de protocolos com instituições de ensino locais. Os centros de formação, serviços de educação e centros de treino localizados em determinados países e metrópoles que estas empresas possuem, serão, além disso, recurso para transferência de competências e qualificação de recursos humanos das respectivas filiais ou de empresas locais que desenvolvam parcerias de negócio estratégicas para estas multinacionais.

À semelhança do que se referiu para as questões da qualificação e formação de recursos humanos, estas empresas multinacionais associarão as suas estratégias de conquista de quotas do mercado interno e de associações e parcerias estratégicas com empresas de nichos e especializadas, a estratégias de afirmação de difusão do conhecimento, nomeadamente aproveitando das fragilidades do sistema de C&T nacional. Os laboratórios e centros de inovação passarão a reforçar as ligações com as filiais aqui presentes e com as empresas parceiras em negócios. Para além disso, procurarão tirar vantagens da situação interna do sistema de C&T, abrindo oportunidades de colaboração com as instituições nacionais.

Na maioria dos restantes segmentos de produção de sistemas de informação, as empresas demonstram grandes fragilidades em matéria de criação ou desenvolvimento de unidades de investigação e inovação. As dificuldades decorrem, por um lado, do funcionamento inadequado das instituições de C&T que não privilegiam a investigação em consórcio com as empresas nacionais do sector e, por outro lado, da posição de dependência que se acentua destas empresas em face da presença dominante das empresas multinacionais no que diz respeito à produção de conhecimento e à inovação.

As corências em recursos humanos qualificados que neste cenário se mantêm, por uma política insuficiente de reestruturação do sistema de ensino, não facilitam, por outro lado, as empresas dos agrupamentos do subsector dos sistemas de informação com

estratégias de focalização e de diferenciação mais acentuadas, tornando-as dependentes de uma oferta exterior de recursos humanos e de práticas mais agressivas de recrutamento, com consequências na elevação dos níveis de remuneração

Cenário bronze – adiamento na dinamização interna da Sociedade da Informação

O cenário é especialmente condicionado por uma manutenção de um quadro de acção mais passivo da entidade regulatória face ao mercado das telecomunicações, que contribui para reforçar a concentração no sector, e que não deixa de se confrontar com riscos elevados de iberização do subsector.

As consequências da sustentação deste contexto discriminatório vão-se fazer repercutir igualmente na capacidade de dinamização interna do processo de desenvolvimento da Sociedade da Informação. Apesar de esforços de reprodução dos mecanismos de dinamização dos mercados públicos, eventualmente fragilizados por um processo de iberização do mercado das comunicações, os mercados doméstico e empresarial vão continuar a manter dinâmicas relativamente enfraquecidas em matéria de procura de serviços de informação e comunicação em essencial por retracção face ao nível de preços praticado nos serviços de telecomunicações.

A falta de alavacangem da procura, em especial da procura empresarial, terá repercussões evidentes no sector de produção de serviços de informática e informação, mesmo que o cenário apresente outras condições favoráveis à qualificação e inovação em certos nichos de produção. Mas mesmo que se venham a verificar alguns progressos significativos no desenvolvimento de competências organizativas e de gestão empresarial em outros sectores de actividade, o contexto de discriminação que o mercado de comunicações vai manter, favorecerá no essencial o

posicionamento face a essa procura das empresas internacionais, que dominam mercados globais muito mais extensos e oferecem produtos a preços mais competitivos que a empresas nacionais.

A sobrevivência de um conjunto de empresas do sector dos serviços de informação focalizadas em pequenos nichos de mercado, que beneficiem de condições de contexto favoráveis em matéria de desenvolvimento de competências técnicas e tecnológicas, especialmente induzidas por um sistema nacional de C&T mais dinâmico, dependerá neste caso das oportunidades criadas exogenamente, por empresas internacionais, dispostas a vir “buscar”, em termos pontuais e em pequena escala, recursos de produção de excelência que essas empresas demonstram possuir.

A evolução destes nichos de produção de excelência no subsector dos serviços de informação (produção de software e de soluções informáticas para o mercado empresarial ou mesmo para sectores públicos no domínio do eLearning, do eHealth, entre outros) pode, desta forma, sustentar as estratégias de aliança com empresas internacionais e de entrada no mercado global.

Para além de transformações endógenas aos próprios sistemas nacionais de ensino e de C&T, que poderão significar progressões importantes mas em dimensão reduzida (ao nível da capacidades de qualificação de recursos humanos e da diversidade de projectos de investigação científica e tecnológica), admite-se que a oportunidade de parceria das instituições nacionais com algumas empresas internacionais criada pela sua aproximação dessas empresas ao nicho empresarial de excelência dentro do sector nacional, venha a reforçar a ainda mais a capacidade de entrada no mercado internacional.

Apesar de um contexto externo favorável em termos da retoma económica global e do desenvolvimento da economia digital, com as consequências que acarretam uma expansão e evolução muito positiva do mercado das tecnologias de informação e comunicação a nível internacional, algumas condições específicas no quadro nacional vão condicionar a intensidade e o sentido da evolução interna deste sector de serviços de informação e comunicação.

Um elemento determinante que caracteriza este cenário remete para a insuficiente consolidação de um mercado concorrencial e fortemente competitivo a nível nacional, quer porque o enquadramento regulamentar não assegurará condições concorrenciais de operação no mercado das telecomunicações, mantendo a situação de privilégio do operador histórico, quer porque os operadores alternativos das comunicações fixas não reunirão condições competitivas adequadas à construção de um mercado vivo e fortemente concorrencial neste domínio, através de investimentos em redes próprias.

Neste cenário, o operador histórico mantém uma posição dominante no sector das comunicações fixas, incluindo o cabo, com as consequências conhecidas ao nível do acesso de operadores alternativos às redes básicas. Esta situação prevalece na medida em que o Estado, apesar das fortes pressões no quadro europeu e das perspectivas que os accionistas privados desenham de uma possível iberização do sector, mantém uma política de regulação do sector relativamente ausente, que se confunde com a sua estratégia particular de maior accionista do operador incumbente e que, sobretudo, fragiliza a posição dos operadores alternativos.

A possibilidade de concentração da participação no capital do operador incumbente da posição do operador histórico espanhol, pode, no entanto, vir a concretizar-se também nesse cenário, fragilizando ainda mais a posição passiva da entidade regulatória e as situações discriminatórias daí decorrentes.

Um contexto de retardada afirmação de um quadro dinâmico e de forte competitividade do sector das TIC terá como contrapartida a vulnerabilidade do percurso de sedimentação da Sociedade da Informação. Nesta perspectiva, este cenário caracteriza-se por uma maior liberdade na generalização da Internet e da conectividade electrónica seja na prática de relacionamento empresarial, seja na relação com a administração pública ou no âmbito do uso doméstico.

Uma maior rigidez de mercado contribui para uma menor diversificação e inovação ao nível da oferta o que, por sua vez, penaliza a própria dinâmica da procura inibindo uma maior celeridade na consolidação da Sociedade da Informação. Com efeito, baixas expectativas de exploração conduzem a uma retracção no investimento em novas tecnologias e novos serviços, penalizando a emergência de novos serviços que impulsionem o desenvolvimento do sector.

Neste cenário, a hegemonia do operador incumbente mantém uma expressão próxima da actual e o leque de operadores alternativos, não só não regista novas adesões, como pode remeter para uma maior selectividade que exclua alguns dos existentes. Assim, o desenvolvimento de novos serviços como o UMTS, o ADSL e a Televisão digital terrestre registam progressos lentos, que em pouco aceleram os desenvolvimentos verificados e, que por isso, contribuem para um patamar de procura pouco anímico.

Apesar de uma política pública relativamente ausente na regulamentação do mercado das telecomunicações, os efeitos da recuperação económica no país fazem-se acompanhar de um conjunto de apostas nacionais, estratégicas e integradas, em matéria de reforço do tecido empresarial de base tecnológica, especialmente pela via da oferta de formação, da reestruturação do sistema C&T e da criação de oportunidades de financiamento de projectos empresariais de nível tecnológico reconhecido.

No plano dos sistemas de ensino e investigação, os investimentos estruturais em grande medida, media-

dos, pelo III Quadro Comunitário de Apoio permitirão induzir uma evolução positiva. A conectividade electrónica entre instituições de ensino e pólos de investigação é amplamente reforçada e o seu contributo para o robustecimento das capacidades científicas é relevante. Ao mesmo tempo, garante-se um adequado reposicionamento nos níveis intermédios e superiores de ensino, potenciando a disponibilidade de recursos humanos qualificados para o sector das TIC.

Verifica-se um assinalável reforço das dotações infra-estruturais de suporte ao desenvolvimento dos serviços de comunicação e informação nelas se incluindo os recursos de conhecimento – qualificações – e os recursos organizacionais, compreendendo os modelos organizativos e a capacidade de gestão empresarial, que para além do sector dos serviços de informação e comunicação, abrange outros sectores estratégicos da economia nacional (distribuição, logística, sector automóvel, mesmo alguns sectores tradicionais).

No que se refere ao sistema de C&T rompe-se uma tradicional incapacidade de estreitar a cooperação com o sistema produtivo e obtêm-se vantagens na indução de dinâmicas de inovação e de criação de valor em determinados nichos do subsector de sistemas de informação. Este é um sentido de evolução que proporciona a abertura de oportunidades de afirmação para empresas que preterindo a escala, se posicionem em segmentos muito específicos de mercado.

Neste cenário, o efeito de alavancagem externa de desenvolvimento do sector é minimizado por condições particulares e pouco atractivas dentro do mercado interno de comunicações, apesar de as empresas internacionais encontrarem vantagens de aproximação a certos nichos nacionais de produção de conhecimento e de abrirem oportunidades pontuais e em pequena escala, à internacionalização desse grupo de empresas com desempenhos de excelência.

Embora a questão relativa à afirmação de condições de funcionamento de mercado caracterizadas por uma maior equidade se coloque em relação ao subsector das comunicações, o efeito de arrastamento que este assume na dinamização de actividades relacionadas nos domínios dos sistemas de informação, permite-lhe atribuir um significativo nível de influência para a evolução global do sector. Este contexto beneficiará de um enquadramento regulamentar propiciador de uma forte concentração de actividade no operador incumbente, o qual mantém uma forte presença em vários segmentos favorecendo lógicas de concentração horizontal.

Ao mesmo tempo, a relevância que por esta via assumem as economias de escala, potencia no operador histórico, uma estratégia de internacionalização para o mercado brasileiro que, caracterizado por uma grande dimensão e um estágio de desenvolvimento precoce, possibilitará replicar estratégias de intervenção testadas no mercado interno. Encerrando resultados positivos pela afirmação do operador incumbente apoiado na parceria internacional (com o operador espanhol), esta evolução não deixa de acentuar a tendência hegemónica que caracteriza o mercado, remetendo-o para uma maior sujeição ao jogo dos grandes operadores transnacionais.

No domínio dos agrupamentos no subsector dos sistemas de informação o contexto favorece o desenvolvimento de estratégias de sucesso por parte de empresas centradas em domínios de actividade de alto valor acrescentado, que se posicionam no mercado interno ocupando domínios de forte inovação da cadeia de valor do sector e, mesmo que, internacionalizando a sua actividade estabelecendo contextos de parceria com empresas que operam em segmentos onde a inovação e diferenciação constituem critérios de competitividade.

Trata-se de um (núcleo relativamente reduzido de empresas situado num segmento específico de produção de produtos e serviços específicos ou

orientados para clientes específicos e que se diferenciam no mercado pela sofisticação, pela especialização, pela customização ou pelo carácter inovador das soluções. Deste segmento, sobressaem as empresas nacionais com presença já assumida no mercado internacional, que desenvolvem software na área da gestão ou software especializado, que possuem forte expertise tecnológica em sistemas, redes, gestão integrada de informação, análise e programação).

Estas empresas apostam em nichos de mercado específicos onde detêm *know-how* especializado como, por exemplo, no desenvolvimento de aplicações e competências profissionais híbridas (*market awareness*, gestão de propriedade intelectual e desenvolvimento e gestão estratégicos). Neste sentido, a evolução não generalizada nas tecnologias de banda larga e *wireless* no mercado interno, em virtude da manutenção de um contexto discriminatório e a consequente contenção do crescimento do mercado nacional dos serviços de informação e comunicação, são, no entanto, contrabalançadas pela consolidação de um nicho restrito de empresas com estratégias de internacionalização mais agressivas. Estas apostas fazem-se essencialmente em áreas tecnológicas emergentes, onde apesar dos baixos custos de entrada, se exige elevada capacidade de inovação e o aparecimento de oportunidades de aliança com empresas multinacionais.

O desenvolvimento de parcerias entre empresas estrangeiras interessadas em investir em Portugal pela emergência deste sector altamente competitivo em termos de inovação, e as empresas nacionais mais competitivas, virá por seu lado reforçar o próprio sistema nacional de ciência e tecnologia que, demonstrando-se mais aberto a práticas de relacionamento com empresas, poderá potenciar relações com os próprios centros de desenvolvimento e investigação integrados nestas empresas internacionais.

Quanto ao agrupamento de empresas que lidera o mercado de software e soluções empresariais,

integrado maioritariamente por empresas internacionalizadas e multinacionais, com capacidade de acção à escala mundial, a sua presença no mercado interno mantém-se dominante mas, sem que as condições de evolução da procura interna de produtos e serviços, favoreçam estratégias de aliança ou parceria com outras empresas nacionais.

Tecnologia

Neste cenário é previsível um ritmo menos acelerado no domínio das estratégias tecnológicas, decorrente de uma menor dinamização da procura de serviços de informação e comunicação, associado à situação do sector das telecomunicações, onde se mantêm práticas de certo modo discriminatórias, com consequente retraimento nos mercados doméstico, empresarial e mesmo público.

Apesar de um ritmo menos acelerado, as tendências para a generalização de tecnologias de banda larga e wireless vão-se impor, com prioridade em alguns mercados públicos, especialmente no âmbito dos sistemas de ensino, de I&D e C&T, do eGovernment, bem como alguns segmentos empresariais mais profundamente dependentes das TIC. As estratégias de actualização tecnológica das empresas de telecomunicações dependerão do posicionamento assumido pelo operador incumbente, nomeadamente no que se refere à posse da rede de cabo e da rede fixa.

O relançamento do processo de atribuição de licenças de UMTS e de Televisão digital terrestre, manter-se-á em princípio adiado por mais algum tempo, esperando a retoma da situação na indústria de telecomunicações.

No subsector dos sistemas de informação, apenas um segmento mais restrito de empresas poderá assumir estratégias de inovação tecnológica mais significativas. Neste grupo de empresas predominarão as empresas orientadas para nichos de mercado muito específicos, que demonstram capacidade de inovação, sustentada por níveis de articulação mais

estruturados e sistemáticos com as instituições de C&T nacionais e com empresas internacionais de base tecnológica.

Organização

Ao nível da força motriz "organização" neste cenário a progressão de modelos manifestar-se-á de forma pontual. Apenas no conjunto restrito de empresas de sistemas de informação com estratégias sustentados na competitividade pela especificidade da solução, sofisticação ou carácter inovador do produto ou aplicação, se virão a verificar algumas progressões em matéria organizativa, designadamente, no reforço do papel das unidades de desenvolvimento e investigação internas que sustentam a actividade das empresas. Estas para além de um esforço de consolidação interno, tenderão a abrir-se à colaboração com outras unidades de empresas estrangeiras.

Trata-se em geral de empresas de média dimensão, embora possam incluir empresas de pequena ou muito pequena dimensão no segmento de produção de soluções para multimedia e Internet, que acentuam as estratégias de aliança com empresas estrangeiras ou, eventualmente, parcerias com empresas de outros sectores.

O desenvolvimento de grupos de projecto tenderão a reforçar-se dentro da organização destas empresas, orientados no essencial para as áreas de investigação e inovação em produtos e soluções. A articulação e aproximação destas empresas ao sistema nacional de C&T favorecem ainda mais este tipo de organização por projecto, com equipas que devem deter competências complementares e pressupondo uma elevada cooperação entre os vários quadros que integram essas equipas.

Em matéria de recursos humanos, é igualmente neste agrupamento que se irão verificar estratégias mais estruturadas de recrutamento de pessoal altamente qualificado, na medida em que nos restantes agrupamentos do sector, a falta de dinamismo relativo que se vai manter em virtude de condições menos favorá-

veis no mercado das telecomunicações, não reflectirá alterações acentuadas em estratégias de recrutamento e de remuneração de recursos humanos

A valorização de competências científicas e técnicas e de competências sociais e relacionais é uma preocupação fundamental naquele segmento de em-

presas, significando uma aproximação das mesmas ao sistema de ensino nacional que, fruto de políticas mais adequadas, se mostra tendencialmente mais favorável à articulação com o tecido empresarial (em especial nas formações de base científica e tecnológica).



III. Dinâmica dos Empregos e Evolução das Qualificações no Sector dos Serviços de Informação e Comunicação

1. A complexidade do estudo das profissões dos SIC

A reflexão e análise que se pretendem neste capítulo assumem, no caso deste sector, contornos muito particulares. Referimo-nos à **variabilidade, complexidade e diversidade das profissões e da dinâmica do mercado de trabalho nos subsectores considerados**. Estes são, globalmente, subsectores muito dinâmicos, pilares da afirmação na nova economia e da denominada sociedade do conhecimento, interdependentes e, simultaneamente, subsectores com dinâmicas próprias e com impactos diversos ao nível do crescimento e transformação de saberes, de empregos e de actividades. Destacamos, neste contexto e entre outros, as transformações na produção industrial, nas actividades e indústrias culturais, nos serviços às empresas, nos serviços pessoais e

sociais, nomeadamente em toda a área de serviços públicos.

Da literatura consultada, podemos concluir que esta situação se deve a um conjunto de factores, entre os quais, podemos destacar:

1. à partida, as diferentes interpretações e amplitudes do próprio domínio SIC. Podemos citar aqui alguns exemplos.
 - a) entende-se por Sistemas de Informação: A "designação de base e holística, que interliga diversas áreas e que tem como principal foco o desenvolvimento, a gestão e a utilização de informação em contextos organizacionais e sociais, em particular quando suportadas ou potenciadas pelo recurso a tecnologias de informação (Bacon and Fitzgerald, 1996, in Nascimento, 2002).

- b) a "utilização de Tecnologias de Informação (TI) surge com um âmbito de aplicação mais restrito e específico, sempre que a questão em apreço tem um cariz tecnológico" (Nascimento, 2002).
 - c) a gestão de sistemas de informação: "surge associada às actividades de planeamento, implementação e controlo que asseguram o funcionamento dos sistemas informáticos".
 - d) "A gestão do recurso Informação e de todos os recursos envolvidos em planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI" (Amaral, 1994, in Nascimento, 2002).
2. O estudo destas áreas é recente. É importante salientar que a introdução de computadores nas organizações surge apenas na segunda metade do séc. XX. Este domínio do saber foi considerado emergente a partir de um conjunto de acontecimentos que foram surgindo, nomeadamente: a 1ª "International Conference in Information Systems" em 1980, a criação de 90 departamentos de sistemas de informação nas Universidades dos EUA, a criação de uma Associação de Sistemas de Informação nos EUA, em 1994, e no Reino Unido em 1995 (Bacon and Fitzgerald, 1996).
 3. Esta é uma área que se encontra em evolução constante, visto depender fortemente da tecnologia e de esta ter um ritmo de evolução muito elevado. Esta evolução rápida implica que o potencial de descontextualização e desactualização dos estudos sobre o sector e suas profissões seja elevado.
 4. A fronteira entre empregos do denominado sector dos serviços da informação e comunicação e alguns empregos de outros sectores (que sofrem a influência das TIC), é pouco explícita.
 5. A dificuldade de estabelecer um referencial de partida em relação à estrutura profissional do sector com base no qual se poderá desenvolver um trabalho de construção de perfis profissionais. Exemplo disto são as várias reflexões, estudos e análises em curso sobre funções, perfis, competências requeridas pelo desenvolvimento da indústria das tecnologias de informação e comunicação, quer na Europa quer nos EUA. Da análise aos diferentes estudos nacionais e internacionais podemos concluir que este é um sector, em termos profissionais, muito recente e muito díspar em termos de designações profissionais. Existe um conjunto muito vasto de designações com conteúdos similares. Nos EUA podemos encontrar 120 designações diferentes para os profissionais das tecnologias de informação (Meta Group, 1999, citado em Kakabadse, 2000) e o mesmo sucede na Europa. O conteúdo profissional destes empregos evolui tão rapidamente quanto as próprias designações dos mesmos. Muitas vezes, surgem novas designações para as figuras profissionais associadas a novas especializações ou a novas tecnologias (Kakabadse, 2000).
 6. A concretização de dinâmicas aparentemente divergentes ao nível da evolução dos empregos e perfis profissionais que alimentam vários fóruns de discussão e reflexão. Por um lado, a integração de funções e competências em torno de perfis de banda larga muito exigentes em matéria de integração de saberes, de trabalho em equipa, de capacidade de gestão, comerciais, de personalização de serviços e produtos. Por outro lado, a emergência de especializações profissionais, frequentemente associadas a elevadas qualificações escolares e profissionais e ao domínio de tecnologias específicas, e que dão origem a novos perfis (para citar apenas um exemplo, veja o caso do Especialista em redes celulares/rádio). Esta dinâmica encontra-se relacionada com a afirmação da importância dos debates em torno dos perfis e dos modelos de formação – ensinar o quê, a quem, como, com quem e quando – em detrimento da definição muito precisa e estabilizada de perfis profissionais.
 7. Por fim, e neste contexto de mutação e de complexidade, assistimos, na última década, a um

crescimento do emprego (relativo e absoluto) no sector, à falta de mão-de-obra e ao défice de determinadas competências, coincidências num mercado de trabalho onde há, com alguma persistência, um desencontro entre oferta e procura de recursos humanos. Por outro lado, vale a pena acrescentar que estes fenómenos são de difícil medição quer a sua expressão (inadequação dos conceitos e instrumentos de classificação e registo das actividades e profissões) quer o seu impacto, directo e indirecto, na criação e transformação de outros empregos. Também, é assumida a dificuldade de prever o comportamento do emprego nas indústrias e serviços frequentemente incluídos no denominado sector das tecnologias de informação e comunicação¹. Por exemplo, o *Bureau of Labour Statistics* do U S/*Department of Labour*, que realiza projecções quanto ao comportamento do emprego e dos empregos nos sectores da nova economia afirma mesmo, em informação publicada no site consultado, que os impactos no emprego permanecem pouco claros sobretudo depois do 11 de Setembro, que é difícil prever como é que os empregos vão ser afectados e que apenas uma revisão continuada das projecções poderá suportar as análises e as decisões

2. Potencial Crescimento do Emprego e Desencontro entre Oferta e Procura de Recursos Humanos

Importa, em primeiro lugar, referir as conclusões de inúmeros trabalhos que a nível europeu e para os EUA, têm apontado o potencial crescimento do emprego nesta área e os défices de mão-de-obra actuais ou projectados. Assim, destacam-se:

1. O trabalho desenvolvido pelo IPTS (1999), "The Futures Project - Employment Map" (Ken Ducatel

and Jean Claude Burgelman), refere a dimensão do emergente desencontro de qualificações relacionado com o elevado crescimento tecnológico conduzido pela dinâmica de convergência da inovação tecnológica e organizacional particularmente a que está associada ao crescimento da Internet. Este assumirá várias formas no que toca ao mercado de trabalho: primeiro, e a mais proeminente e em primeira instância, a falta de profissionais de SIC (*ICT professionals/Net Masters*); segundo, haverá uma necessidade de trabalhadores capazes de trabalhar com a nova tecnologia (*Net capable workers*), completamente qualificados para trabalhar com a tecnologia e compreenderem as suas implicações como um instrumento, mas que não são necessariamente programadores; finalmente, há necessidade de uma literacia tecnológica para toda a sociedade (*Net literacy*). Segundo este estudo, a mais notória conclusão das projecções de emprego dos EUA é que o maior crescimento relativo e absoluto no futuro próximo seja esperado entre *computer scientists*. Estas projecções indicam que 1.6 milhões de novos *core ICT workers* (*computer engineers, computer support specialists, database administrators, other computer scientists*) serão necessários até ao ano 2008, dos quais 1.5 milhões serão necessários para novos empregos.

2. Um relatório do US Department of Commerce (1999) previa uma procura de quase 1.4 milhões de novos *highly skilled IT workers* para satisfazer as necessidades entre 1996 e 2006 - 1.1 milhões para novos empregos e 240 000 para substituições (Meares and Sargent, 1999).
3. A "Information Technology Association of America" (ITAA) estimava, baseada num estudo de 1999, uma falta de 400 000 *IT workers*. Mais de 80%

¹ É importante considerar que na maior parte dos estudos, nomeadamente internacionais, o sector das TIC inclui a indústria de hardware e não raramente a indústria electrónica

das empresas inquiridas disseram que a falta de trabalhadores era a mesma ou mais severa que o ano anterior (ITAA, 1999). No ano 2000, a ITAA, baseada num inquérito a 700 gestores do sector, estimava que a procura excedia a oferta em cerca de 850 000.

4. Baseado nas projecções de emprego do Bureau of Labor Statistics, conclui-se que no caso dos EUA, a indústria de computadores e serviços de processamento de dados é a indústria que revelará, nos próximos 20 anos, um crescimento mais forte de emprego assalariado. Ainda outras fontes, corroboram esta tendência: (1) Em 2000, um inquérito realizado nos EUA, refere um crescimento muito significativo dos empregos das TIC (especialista de informática, analista de sistemas, programador e engenheiro informático), entre 1996 e o ano de 2006 (Digital Work Force, 2000); (2) As projecções de emprego apontam para um crescimento de 1,1 milhões (de 1,5 milhões em 1996 para 2,6 milhões em 2006) em 10 anos. Se tivermos em atenção as taxas de crescimento, verificamos que estes três grupos de profissionais têm taxas de crescimento na ordem dos 100% (Bibby, 2000).

No entanto, apesar dos efeitos no emprego na Europa ainda não estarem ao mesmo nível dos EUA, existem já sérios défices de profissionais neste sector na Europa Ocidental. Vários estudos recentes identificaram este problema²:

1. Em 1998, foi estimado em 500 000 as vagas não preenchidas e que podiam chegar a 1.6 milhões de empregos em 2002 (Annual Report, 1999, European Information Technology Observatory, EITO, Frankfurt) devido especialmente ao crescimento da Internet, Intranet e Extranet;

2. Um estudo posterior da IDC sobre *networking professionals* sugeriu uma falta de 600 000 no ano 2002 na Europa Ocidental com particular impacto em países que combinam altas taxas de adopção, necessidades existentes e inflexibilidade nas competências (incluem Bélgica, Holanda, Dinamarca, Alemanha e Finlândia) (Boyd, M and Rajah, P. (1999) *The Internet Economy and Employment Paradox*: IDC White Paper, IDC/Cisco, London and Uxbridge);
3. Um inquérito no RU detectou que 90% das empresas de IT que recrutaram novo pessoal em 1997, 83% experimentaram dificuldades de recrutamento (Department of Education & Employment, London, Research Report No. 71);
4. Um inquérito dinamarquês estimou uma necessidade nacional imediata de 13 000 empregados que projectou para 40 000 dentro de 4 anos (em funções como *study design, implementation, management e support of computer based systems*) (Shapiro, H. (1998) "Knowledge at a crossroad", Danish Technological Institute Report for the Ministries of Education and Research).

Estas dinâmicas assumem contornos e intensidades diferentes consoantes os territórios - regiões, países e, até mesmo, continentes. No entanto, é difícil ou praticamente impossível escapar aos efeitos deste novo mundo em que a tecnologia permite desenvolver necessidades, negócios e conhecimento.

Portugal revela uma situação, ao nível da difusão e utilização das novas tecnologias comparativamente baixa, no contexto europeu e que podemos associar a factores organizacionais, geográficos, socioculturais e de dimensão de mercado. Adicionalmente, neste sector, ou na grande parte dos subsectores nele incluídos, o volume de emprego e a contratação de

² *Information Technology Skills Shortages and Responses in Four Countries, A Report to the National assessment of Vocational Education*, U.S. Department of Education, March, 2001.

profissionais apresenta um **comportamento que poderemos denominar de pró-cíclico**, facto que confere alguma flexibilidade ao mercado de trabalho. Não raras vezes, ao longo da última década, quer em Portugal quer na Europa quer sobretudo nas EUA, se têm vivido épocas de elevada pressão sobre o mercado de trabalho e contratação de profissionais, seguidas de épocas de dispensa, despedimento de trabalhadores e encerramento de empresas. A rotatividade, interna e externa, de profissionais das TIC tem sido consequência desta característica do mercado de trabalho mas tem funcionado também como amortecedor para custos sociais e económicos mais agravados.

A UE nos últimos anos têm evidenciado uma contracção na dinâmica de evolução do emprego no sector, designadamente em resultado do contexto internacional de forte instabilidade na área das telecomunicações e no domínio mais amplo da denominada nova economia. Os indicadores mais recentes anunciam uma progressiva estabilização deste sector de actividade acompanhada por uma consolidação das empresas sobreviventes e do emprego associado.

Este recente abrandamento no impulso gerador de emprego no domínio das TIC não inverte, contudo, as expectativas de médio e longo prazo que apontam para que continue a ser muito expressiva a procura de profissionais especializados em TIC. Com efeito, o abrandamento verificado contribuiu "para aproximar temporariamente a oferta e a procura de profissionais especializados em TIC".

No entanto, é indiscutível que se verifica uma pressão sobre a produção de qualificações nesta área quer respondendo às necessidades de mão-de-obra actual e previsível quer actualizando e diversificando os seus conteúdos. O **ritmo de produção de qualificações e competências é inferior ao ditado pelas necessidades** de desenvolvimento e inovação dos sectores, empresas, produtos, serviços e negócios. Esta situação verifica-se quer a nível dos quadros

superiores, quer a nível de quadros médios quer ainda ao nível da reconversão, actualização e especialização profissional em determinadas tecnologias, produtos e serviços.

Consequentemente, um **"desencontro" entre a oferta de trabalho e uma procura não satisfeita**, tem conduzido à inflação dos salários em muitas das actividades e, particularmente em fases de maior pressão da procura.

Por fim, é importante destacar a **emergência de um volume significativo de trabalho independente**, protagonizado por empresários por conta própria ou prestadores de serviços, em todo este sector. Esta dinâmica, impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico e pelas suas consequências na organização e divisão do trabalho, atravessa sobretudo os subsectores dos sistemas de informação e dos conteúdos. Tem repercussões na dinâmica de transformação dos empregos exigindo, entre outros, capacidade de mobilização e integração de conhecimento disperso e especializado e pilares de sustentabilidade de pequenos negócios e empresas.

3. Necessidades de Competências

Num mercado com estas características, é também notório algum desencontro entre as competências produzidas pelas operadores de ensino e formação e as necessidades das empresas que se devem, em parte, ao desfazamento temporal que normalmente existe entre a produção e a utilização das qualificações mas que num contexto de grande mutação tecnológica e de grande pressão concorrencial, se agrava.

Se assumirmos que existem um conjunto lato de factores que condicionam a evolução deste mercado particularmente, a procura por parte das empresas de mais ou novas competências, importa, antes de apresentarmos uma tentativa de balanço dessas necessidades de competências, sistematizarmos o **leque de factores de ordem tecnológica, organiza-**

cional e de mercado que têm vindo a exercer efeitos nesta dinâmica, nomeadamente:

Ao nível dos mercados e produtos:

- Diversificação de serviços
- Estratégias de diferenciação pela especialização de serviços
- Evolução para serviços de maior valor acrescentado
- Forte aposta no *marketing*
- Oferta integrada de serviços
- Globalização dos mercados
- Maior incorporação da informação e do conhecimento nos produtos e nos serviços
- Maior importância da informação e do conhecimento como factor de competição a nível individual, das organizações e do país
- Desenvolvimento das comunicações, quer no domínio das redes locais quer no domínio das telecomunicações
- Convergência entre informação e entretenimento

A nível tecnológico:

- Planeamento, desenvolvimento e operação de recursos de rede
- Desenvolvimento do Wi-Fi
- Tecnologia UMTS
- Serviços caracterizados por uma fortíssima integração tecnológica
- Convergência de plataformas
- Convergência entre a tecnologia de comunicações e o multimedia
- Convergência entre computadores e telecomunicações
- Crescente associação entre os serviços de comunicações e a produção de conteúdos
- Ritmos de transformação tecnológica cada vez mais rápidos – “stress tecnológico”

- Total desaparecimento do paradigma da electrónica analógica com o triunfo do paradigma digital
- Convergência dos sistemas de processamento, armazenamento e transmissão de sinais digitais
- Aparecimento de tecnologias novas (Internet) e emergentes (biotecnologia e nanotecnologia) e crescente popularidade da Internet
- Reduzido espaço de tempo entre o desenvolvimento de uma tecnologia e a sua utilização no mercado

A nível organizacional:

- Lógicas de integração vertical-horizontal
- Lógica de organização por projecto
- Ênfase na função comercial e *marketing*
- Dinâmica de inovação
- Afirmção de modelos organizativos e de negócio suportados na troca electrónica
- Importância das organizações em rede e das organizações desmaterializadas

Para além do vasto conjunto de factores que induzem uma dinâmica acelerada na procura de novas competências, estudos recentes sugerem que a mudança de paradigma para a era digital exige profissionais com diferentes competências e conhecimentos. Para além do enriquecimento de competências de nível técnico e tecnológico – linguagens, programas, sistemas e redes – estes profissionais devem também dominar um conjunto de competências-chave ao nível do apoio ao cliente (interno e externo), da gestão do negócio, da gestão de projectos, da qualidade, segurança e inovação (Kakabadse, 2000).

De uma forma geral, e relacionado com as dinâmicas anteriormente referidas, verifica-se que a procura por parte das empresas integram tipologias de perfis e de competências diversificadas podendo identificar-se a afirmação de dois segmentos de profissionais/

domínios de competências centrais: profissionais da tecnologia “pura e dura” concentrados em empresas produtoras de tecnologias, ferramentas e softwares; profissionais conhecedores das tecnologias e das oportunidades por elas criadas, que sejam competentes na identificação de oportunidades de mercado, de necessidades ou vontades de consumo, de formatação de soluções e produtos ajustados às apostas de mercado e aos clientes.

O que nos dizem os documentos consultados e os resultados do trabalho desenvolvido no âmbito deste estudo é que **escasseiam competências nestes dois domínios**. Neste contexto existe uma **procura de profissionais** que, em todos os subsectores ou segmentos, tenham presente e saibam operacionalizar, nos diferentes contextos de trabalho, **valor acrescentado aos serviços e produtos seja através da tecnologia ou do serviço**. Os utilizadores de serviços e produtos procuram cada vez mais personalização e valor acrescentado, em termos de produtos, funcionalidade e interactividade. O cliente é o centro da acção, é diversificado, está em diferentes partes do mundo e muda.

Um primeiro elemento de mudança que importa registar refere-se ao **progressivo desenvolvimento das trocas electrónicas enquanto modelo complementar de organização da actividade económica em sentido lato**. Esta é uma dinâmica de evolução que, num primeiro momento, apela à mobilização de competências técnicas em domínios particulares que mais adiante se assinalam, mas também, de competências relacionadas com o conhecimento dos modos de funcionamento e comportamento das organizações.

A generalização de modos de comunicação assentes em plataformas digitais, quer para a troca de informação ou partilha de documentos, como para a comercialização de bens e serviços impõem a adopção de soluções tecnológicas que não devem alhear-se dos contextos organizacionais e sociais em que vão operar. Com efeito, uma adequada identificação de necessidades em matéria de redes e interfaces de

comunicações, por exemplo, não dispensa a ponderação de aspectos relacionados com as dimensões de organização e gestão, o mesmo acontecendo quando se trata da sua implementação e operacionalização

Em domínios como o de **análise e planeamento de redes e sistemas, análise de negócios e desenvolvimento de software, por exemplo, é crescente a necessidade de reforçar a aquisição de competências nos domínios da gestão, comunicação e desenvolvimento organizacional**.

Esta necessidade pode ser particularmente evidenciada a partir de dois domínios privilegiados de afirmação da economia digital: o **comércio electrónico e o governo electrónico**. Este segundo domínio que ganha acrescido relevo no contexto político actual após o lançamento do Plano de Acção para o Governo Electrónico que se propõe tornar a administração pública mais eficaz e eficiente através de um recurso mais intenso às novas tecnologias, quer ao nível do relacionamento com o cidadão, quer ao nível dos próprios procedimentos internos. Esta é uma intervenção que não dispensa a consideração de aspectos de natureza organizacional ao nível do desenvolvimento de soluções tecnológicas e que representa, simultaneamente, pela ambição implícita à transformação de métodos e práticas ao nível da administração pública, uma grande concentração de recursos humanos qualificados no seu desenvolvimento.

Nas **telecomunicações, sistemas de informação e indústrias de software** é previsível que todas as profissões ou empregos relacionados com a análise e gestão de sistemas e redes (quer em ambiente de operadores de telecomunicações quer em ambiente empresarial/de utilizadores), com a gestão de bases de dados e com o desenvolvimento de aplicações e software, sejam aquelas que mais cresçam e enriqueçam o seu conteúdo nesta década. Estas dinâmicas exigem a afirmação e o enriquecimento do papel de determinadas áreas ou funções-chave

nas empresas e instituições: investigação, desenvolvimento, gestão, produção (integrada e flexível) e comercialização.

Outro importante domínio em que se perspectiva a necessidade de enriquecimento dos empregos prende-se com as **competências relacionais**. O alargamento do âmbito da prestação de serviços no domínio das TIC, implicando a intervenção ao nível dos modelos de organização do trabalho ou de relacionamento com o cliente, por exemplo, e a ampliada panóplia de soluções tecnológicas colocadas ao dispor de empresas e particulares, compreende uma maior exigência do ponto de vista da capacidade de comunicação e relacionamento. **As profissões no domínio comercial e de marketing são aquelas que de modo mais particular reflectem esta exigência.**

Por outro lado, estima-se que as profissões em que **haverá um decréscimo mais acentuado de emprego sejam as que se relacionam predominantemente com operações que tendem a transversalizar-se a todos os sectores e áreas de actividade e que, por isso, tenderão a transformar-se, a incorporar-se em perfis mais latos.** São exemplos destas profissões os processadores de texto e dactilógrafos e os operadores de computador.

Em síntese, de referir, enquanto dinâmica global e transversal a todo este sector, que existe um **corpo de competências comuns** que emerge e atravessa os discursos sobre o mercado de trabalho, as ofertas de emprego e as necessidades de qualificações. Estas competências situam-se no domínio dos conhecimentos, das capacidades e dos comportamentos mas estão sobretudo associadas ao **capital social, cultural, de gestão e organizativo.**

Assim, o "nível de cultura geral", a "capacidade de integração em contextos diferenciados", a "criação/desenvolvimento de linguagens verbais comuns/domínio de línguas estrangeiras", a "capacidade de tomar decisões", "a autonomia", "o sentido de rigor e responsabilidade", a "cultura organizativa e

empresarial dos profissionais das TIC", a "mobilidade", a "maturidade profissional", a "capacidade de resposta a situações não previstas", a "capacidade para operar com equipas inseridas em contextos culturalmente diferenciados", "o empreendedorismo e a capacidade de correr riscos" são, entre outros, identificados como áreas de aposta e competências-chave associadas ao desempenho profissional em todos os subsectores analisados.

São também vários os autores que tem vindo a apontar a necessidade de novas competências para os profissionais dos SI. Lee, Trauth et al (1995) referem a necessidade de integração de saberes nomeadamente competências tecnológicas, de gestão da tecnologia, do negócio e de relacionamento interpessoal, de forma a que estes profissionais possam participar em processos de integração organizacional. Todd, McKeen et al (1995) referem que as competências organizacionais, funcionais e de gestão estão a aumentar a sua importância neste meio profissional. Heckman (1998) apresenta 4 grupos de competências necessárias para o desempenho adequado dos profissionais dos SI, que são: (1) competências tecnológicas (capacidade de usar ferramentas tecnológicas específicas); (2) competências conceptuais (de natureza analítica - planeamento, avaliação, escolha e decisão acerca de pessoas ou recursos - gestão de projectos, análise de negócios, análise e desenho de sistemas; (3) competências sociais (permitindo aos indivíduos trabalharem de forma eficiente em grupo incluindo aqui categorias, como por exemplo, a liderança ou o *networking*); (4) competências de mercado, nas quais se inclui a negociação e a aquisição de TI, as relações com os fornecedores, a obtenção de informação de negócio e ainda as competências na área financeiro e de negócio.

Também nesta linha, Feeney e Willcocks (1998, 1999) propõem três grupos de competências: competências técnicas, competências de negócio e competências interpessoais, que reflectem bem a

amplitude de competências cada vez mais exigente a estes profissionais.

Da mesma forma, Gartner (2004), apresenta 25 novas competências para a área dos Sistemas de Informação, subdivididas em 3 níveis: competências técnicas (6), competências de negócio (9) e competências comportamentais (10) (ver quadro 9).

O relatório preparado pela 21st Century Workforce Commission (USA, Junho 2000) refere o trabalho realizado pelo NorthWest Center for Emerging Technologies (NWCET) realizado com o apoio da National Science Foundation (NSF) e financiado pela National School - to- work no sentido de identificar vários clusters de profissões na área das Tecnologias de Informação.

O NWCET concebeu assim um conjunto de standards de competências para as profissões incluídas nos clusters. Estes standards identificam predominantemente o conhecimento, as competências e habilidades requeridas aos profissionais das tecnologias de informação.

Foram concebidos 8 clusters que representam agrupamentos gerais à volta dos quais podem ser organizados um grande número de títulos de profissões. Os clusters incluem os principais profissionais das tecnologias de Informação identificados pelo *department of commerce*. A formação requerida para estas profissões pode ir desde formação no local de trabalho até formação de nível superior.

Os clusters de competências incluem:

Desenvolvimento e administração de bases

de dados: reunião e organização de bases de dados e concepção de relatórios que correspondam às necessidades dos clientes.

Digital media: Aplicação de talentos artísticos, conhecimentos de marketing e conhecimento técnico de ferramentas de *software de design digital*, para criar produtos visuais que correspondam às necessidades dos clientes.

Integração e análise dos sistemas da empresa: realização de múltiplos sistemas de *software*

Quadro 10 • 25 Competências para a área dos SI (Gartner)

Competências Técnicas	Competências de Negócio	Competências comportamentais
Compreensão dos sistemas e tecnologias existentes	Compreensão das práticas e contactos de negócio	Liderança, inspiração e construção da confiança
Concepção e desenvolvimento de aplicações	Compreensão da organização, política e cultura do negócio	Focalização nos resultados
Aplicação de procedimentos, ferramentas e métodos	Comportamento comercial	Pensamento estratégico
Integração de sistemas	Compreensão e análise da situação competitiva	Formação, delegação e desenvolvimento
Concepção da arquitectura técnica	Gestão de projectos	Trabalho em equipa e criação de relações interpessoais
Compreensão das tecnologias emergentes	Gestão de mudança do negócio das aplicações das tecnologias de Informação	Influência e persuasão
	Planeamento, prioridades e trabalho administrativo	Negociação baseada em princípios
	Comunicação/auscultação e captação de informação	Resolução de problemas e conflitos
	Focalização no cliente	Adaptabilidade
		Criatividade e inovação

Fonte: Broadbent, M. e E. Kitzis, "The New Competencies in IT", Harvard Business School Working Knowledge, 2004

e hardware que funcionem em conjunto para facilitar o comércio digital ou o eBusiness.

Administração e concepção de redes: Concepção, manutenção e melhoramento das redes de hardware e software de forma a unir os sistemas de rede da organização com os seus clientes, utilizadores e outros parceiros.

Programação e engenharia de software: Utilização de análise técnica e conhecimento operacional para conceber e criar software.

Suporte técnico: ajudar os utilizadores com aplicações tecnológicas e resolver problemas operacionais de software ou hardware.

Escrita técnica: criação de manuais, escrita de especificações técnicas, providenciar conteúdos de ajuda online,...

Desenvolvimento e administração Web: desenho, implementação e manutenção da presença da organização no WWW.

Estas competências centrais ora são explícitas ora aparecem implícitas nas críticas à insuficiente qualidade dos sistemas de ensino ou dos profissionais que se procuram no mercado. São colocadas com enfoque diferenciado consoante os subsectores e os seus contextos e formas de resolução (também diferentes). No entanto, não raras vezes aparecem associadas a um discurso sobre a insuficiente eficácia do sistema de produção de qualificações que, segundo os resultados da nossa pesquisa e análise, parece não favorecer, junto dos alunos e futuros profissionais e também no seio do próprio corpo docente e investigadores, as capacidades de gestão de produtos e de projectos, o trabalho em grupo, a relação investigação fundamental-investigação aplicada e as relações universidade-empresa.

3.1. Subsector do Software

Este subsector tem-se revelado fértil em termos da emergência de novos empregos e novas compe-

tências. Trata-se, conforme explicitado nos capítulos I e II deste Estudo, de um subsector diversificado e que é considerado um dos pilares do desenvolvimento do denominado sector das TIC.

É nos negócios do software, bases de dados, sistemas e redes de informação – todos incluídos neste subsector – e nas telecomunicações que se concentram a maioria dos empregos tecnológicos e a maior intensidade das TIC enquanto instrumento de trabalho e de transformação dos produtos e serviços. Conforme vimos também, é previsível um forte crescimento de empregos, embora associado a uma forte rotatividade (interna e externa) e a formas diferenciadas de exercício profissional.

Apesar de não existirem quantificações rigorosas e directas do potencial de crescimento do emprego, é unânime o reconhecimento de um défice de oferta de qualificações nas áreas das tecnologias de informação e comunicação e que afectam intensamente este subsector. Tal como acontece noutros sectores de actividade, mas que se têm revelado particularmente evidente neste, a procura de qualificações é maior em períodos expansionistas da economia e menor em períodos de recessão da mesma.

O surgimento de áreas de negócio novas e inovadoras em torno da internet (e-commerce, e-learning, etc.) leva a que procura de qualificações seja em maior proporção. Isto acontece, entre outros motivos, porque são áreas de negócios que dependem muito da componente de desenvolvimento de produtos e de software e também porque existe pouca produção de conhecimentos e de experiência sobre o comportamento deste tipo de negócio/empresa levando muitas vezes as empresas a optarem por grandes volumes de recrutamento.

Para além das dinâmicas apontadas anteriormente, é de referir que o mercado de trabalho dos segmentos integrados neste subsector apresenta dinâmicas distintas, nomeadamente ao nível do tipo de profissionais que são procurados. Eles vão desde os profissionais associados ao design e concepção de

software, passando pelos profissionais de programação (por vezes muito especializados), até aos profissionais de análise e desenvolvimento de negócios em matéria de redes e sistemas de informação. Este é talvez o subsector que melhor traduz as duas principais dinâmicas ao nível da procura de profissionais que se verifica, neste momento, no mercado de trabalho dos serviços de informação e comunicação: uma procura de profissionais especializados, em diferentes tecnologias e técnicas, e uma procura de profissionais de negócios baseados em sistemas de informação, portadores de um conjunto de competências complementares e que potenciem o aumento, operacionalização e valor acrescentado das empresas, negócios, produtos e serviços.

A procura de qualificações neste subsector e a dinâmica de crescimento de empregos não é homogénea e não é igualmente intensa em todas as áreas. Há empregos e funções profissionais que, segundo todas as fontes de informação consultadas, se destacam, assumindo particular relevância no leque de necessidades das empresas e nas exigências de desenvolvimento de negócios suportadas em sistemas de informação. Estes empregos são, nomeadamente os seguintes:

- Ao nível do Planeamento e Estratégia, os Gestores de Sistemas de Informação, os Consultores de Negócio/Sistemas de Informação, os Gestores de Projecto, que devido essencialmente às estratégias de diferenciação pela especialização de serviços e à cada vez maior importância da informação e do conhecimento como factor competitivo e estratégico nas organizações, assumem papéis de destaque na integração entre soluções tecnológicas e modelos de negócio e de organização ao nível dos clientes. São os perfis que melhor personificam a necessidade de injectar no sector fortes competências em análise estratégica e de concepção de um serviço integrado e diferenciado assente na exploração dos recursos tecnológicos e dos sistemas de informação e de comunicação.

- O conjunto já significativo mas pouco estruturado de profissões ligadas à WEB (Webdeveloper, Webdesigner, Webmaster...) que com a Internet e o crescimento e importância da gestão electrónica (eBusiness) tenderá a crescer. Mesmo as pequenas empresas necessitam de integrar a Internet nos seus processos de trabalho e de venda, de forma a figurar entre os fornecedores das grandes empresas clientes e a tornar mais leves e flexíveis os seus processos. Tendo em atenção a importância dos ambientes web, estes empregos assumem um papel essencial no desenho, desenvolvimento e manutenção dos websites e ainda na gestão dos processos de negócio baseados na internet
- As evoluções tecnológicas aceleradas e a necessidade de trabalhar em dinâmicas de projecto e em ambientes organizacionais vários adequando os serviços às especificidades dos vários clientes, implicam também, a adaptação dos conteúdos funcionais dos empregos ditos "tradicionais" (programadores de sistemas, analistas de sistemas, administradores de bases de dados, administradores de redes, administradores de sistemas, especialistas de suporte técnico) na procura de um equilíbrio eficaz entre "competências na tecnologia" e "competências no serviço".

Neste contexto, identificamos as seguintes necessidades de competências da indústria do Software situadas nas áreas de gestão, concepção/desenvolvimento e comercial.

- Conhecimento de diferentes sistemas operativos e capacidade de operar neles e com eles.
- Conhecimento e capacidade de utilização de ferramentas e aplicações mais difundidas no mercado.
- Conhecimentos e capacidades de desenvolvimento de ferramentas que potenciem diferentes aplicações.
- Domínio de diferentes linguagens de programação.
- Conhecimentos para programar e manter operacionais servidores (linguagens ASP, PHP, JSP,...).

- Capacidades de projecto e design nas áreas do multimedia.
- Capacidade de construir e manter sistemas de informação associados a elevados volumes de transacções em sistemas multimedia e redes.
- Engenharia de software.
- Capacidade de implementação de aplicações orientados para o desenvolvimento dos negócios das empresas clientes.
- Domínio das TIC na óptica do utilizador (importantes em empregos de assistência ao cliente)
- Concepção, desenvolvimento, administração e manutenção de bases de dados (Oracle, SQL server,...).
- Análise de sistemas e necessidades empresariais nas áreas do software, redes e sistemas de informação.
- Conhecimentos na área da segurança dos sistemas de comunicação suportados em TIC.
- Capacidade de integração e de exercício profissional em organizações diferentes e para clientes diferentes.
- Programação e engenharia de software.
- Desenvolvimento e administração de conteúdos Web.
- Planeamento de redes e sistemas empresariais.
- Conhecimentos ao nível da gestão de negócios, de projectos, de recursos e de pessoas.
- Capacidade de inserção em projectos em curso nas organizações (exigência associada à grande rotatividade que existe no sector).
- Qualidade de serviço ao cliente interno e externo.
- Resolução de problemas.
- Conhecimento e capacidade de interpretação das necessidades e desafios dos clientes e dos contextos organizativos.
- Capacidade de comunicar com profissionais das diversas áreas tecnológicas associadas ao desen-

volvimento e implementação de serviços e com interlocutores das empresas clientes que poderão não possuir conhecimentos técnicos no domínio das TIC.

- Capacidade de estabelecer e desenvolver parcerias estratégicas e incorporar valor acrescentado de prestadores de serviços.
- Conhecimentos na área do design gráfico.

No sector dos sistemas de informação, apesar de existirem áreas menos deficitárias do que outras, é difícil apontar empregos em regressão. Todavia, muito associada à produção e análise de informação, sinalizamos o operador de registo de dados como um emprego em situação de regressão, tendência que se deve ao facto de as funções desempenhadas por estes profissionais se apresentarem progressivamente integradas em outros empregos. As empresas, nomeadamente as que têm grandes volumes de dados para introduzir em bases de dados, recorrem a empresas especializadas neste tipo de tarefas. Estas empresas, por sua vez, recorrem à contratação temporária de indivíduos jovens - ainda a frequentar o sistema de ensino. Esta situação encontra fundamento especialmente em duas razões: a primeira, o facto de se tratar de uma actividade desqualificada e a segunda, pela razão de se estar perante um tipo de trabalho com uma temporalidade limitada. Por outro lado, "hoje as próprias aplicações permitem diminuir as necessidades de entrada de dados, sendo os dados capturados na sua origem ou seja no próprio processo em que são gerados" (Prof. Eduardo Beira).

Por outro lado, as áreas em cuja procura de qualificações terá menor importância estão associadas sobretudo a funções mais básicas de informática e sistemas de informação, nomeadamente às áreas de apoio ao utilizador e de resolução de pequenos problemas informáticos e da informática de gestão.

A questão que é possível colocar, sobre os impactos da diminuição da complexidade ao nível da utilização dos computadores e de uma maior facilidade

que os indivíduos, sobretudo as gerações mais jovens, têm na sua relação com o computador e com a informática, é a de que se o decréscimo de importância das funções desempenhadas ao nível do *help desk* e da resolução dos pequenos problemas, trará ou não uma diminuição dos empregos.

Parece-nos que os empregos desta área sofrerão transformações nos seus conteúdos funcionais já que verão as suas competências modificarem-se consoante as alterações tecnológicas. Ou seja, o perfil de apoio (e resolução de problemas) estará sempre associado a evoluções tecnológicas.

Poderemos referir como exemplo desta alteração de conteúdos o apoio necessário à instalação de *internet* de banda larga em muitos computadores ou ainda o apoio necessário à instalação, configuração e resolução de problemas relacionados com dispositivos *wireless*.

3.2. Subsector das telecomunicações

Em contexto de mudança, rápida, na área tecnológica, organizacional e de mercados, o operador histórico tem vindo a reduzir significativamente os seus efectivos, substancialmente por três ordens de razão: a primeira, associa-se ao facto de actualmente as obras para renovação das redes de infra-estruturas estarem concluídas ou em vias de conclusão; a segunda, resulta de significativos ganhos de produtividade devido à introdução de novos equipamentos/novas tecnologias; e por último, decorre da liberalização do mercado de telecomunicações.

Para fazer face à concorrência de novos operadores de telecomunicações, o operador histórico reconhece a importância e a necessidade de incrementar, rapidamente, mudanças ao nível organizacional, que vão para além da redução do seu quadro de efectivos. Estas alterações consubstanciam-se sobretudo na passagem de uma cultura técnica para uma cultural comercial (lógica do serviço) centrada na abordagem e satisfação do cliente.

Enquanto no caso do operador histórico se tem assistido a uma redução de emprego, em resultado de um movimento de reorganização e da mudança de cultura empresarial, nos novos operadores, a utilização de novas tecnologias pouco exigentes em mão-de-obra, as práticas de admissão de pessoal baseadas fundamentalmente em contratos a termo certo e os impactos de uma estrutura de mercado ainda frágil, contribuíram para limitar a criação de emprego, sendo que nos últimos dois anos se assistiu mesmo a uma retracção do volume de emprego nos operadores sobreviventes ao período instável vivido no sector, fruto da necessidade de procurar um maior ajustamento às condições mercado.

As tendências referidas constituem factores diferenciadores das dinâmicas de emprego no sector, determinando dinâmicas em regressão, em crescimento ou em transformação, como se descrevem nos pontos seguintes. Procura-se, no essencial, atender à evolução do conteúdo dos empregos situando as competências que reúnem uma maior pertinência para a actividade do sector e que, nessa medida, se julga influem a procura de recursos humanos, independentemente das flutuações quantitativas ditadas pelas dinâmicas conjunturais do mercado e que possam introduzir sinais temporários contraditórios. O horizonte de médio prazo antecipa o crescimento do emprego no sector distinguindo, no entanto, competências com maior e menor pertinência face ao perfil de evolução do sector.

Os empregos em regressão registam-se ao nível do pessoal não qualificado, dos administrativos e do pessoal de instalação e manutenção de redes no sector das telecomunicações, que resulta, por um lado, de uma dinâmica de reorganização empresarial, sobretudo do operador histórico português, como aconteceu e acontece em outros países, e por outro lado, de uma opção, por parte das novas operadoras, por práticas controladas, racionais e flexíveis de admissão. As áreas em que se manifesta mais acentuadamente a regressão de emprego,

estão ligadas a actividades não estratégicas do sector das telecomunicações, ou seja, actividades que não fazem parte da área central do negócio (*core business*).

Esta tendência instalada de regressão de emprego nessas áreas deve ser lida em termos de emprego efectivo, no quadro das principais empresas de telecomunicações. Apesar de as empresas se centrarem cada vez mais no seu *core business* e das novas tecnologias eliminarem a necessidade de execução de algumas tarefas, algumas das actividades inerentes às áreas regressivas mencionadas continuam a ter de ser desempenhadas. Neste caso são, por um lado, integradas noutras profissões, exigindo níveis de polivalência superiores aos trabalhadores do sector; ou por outro lado, externalizadas ou subcontratadas a pequenas e médias empresas prestadoras de serviço às empresas de telecomunicações; do mesmo modo que o são outras actividades consideradas não estratégicas.

Mas esta tendência não significa que exista um equilíbrio entre as duas situações – regressão de emprego nas operadoras de telecomunicações/ crescimento de emprego nas empresas prestadoras de serviços aos operadores. Esta transferência de emprego das grandes operadoras para as prestadoras de serviços deve ser avaliada uma vez que, no âmbito geral, parece ser manifesta uma perda de emprego em quantidade e qualidade.

O emprego criado nas prestadoras de serviços é emprego de natureza precária do ponto de vista das formas de contratação, rotativo e pouco qualificado, e, deste modo, emprego cuja gestão goza de grande flexibilidade. Refira-se porém que a sobrevivência deste tipo de empresas só é possível porque gozam de grande flexibilidade na gestão dos recursos humanos e porque o seu volume de trabalho não é constante; dependendo fundamentalmente das necessidades das grandes operadoras e, em suma, da conjuntura económica. A flexibilidade na gestão da mão-de-obra nestas pequenas e micro-empresas

de prestação de serviços é sem dúvida uma vantagem, mas é-o simultaneamente uma desvantagem, na medida em que a qualidade da prestação de serviço não está permanentemente garantida, fruto da fraca qualificação dos indivíduos. As consequências desta vulnerabilidade na qualidade do serviço tornam-se sobretudo onerosas para as grandes operadoras de telecomunicações, na medida em que o cliente tem uma relação directa com a operadora e não com a empresa que presta o serviço – muitas vezes o cliente nem se apercebe que existe um intermediário no processo de prestação de serviços.

Paralelamente à aparente regressão de emprego em certas áreas de actividade no sector das telecomunicações, como vimos no ponto anterior, existe uma tendência de crescimento de emprego ligado especialmente às áreas da gestão e atendimento de clientes, da comercialização e *marketing* de produtos de telecomunicações, da gestão de redes, das bases de dados e da gestão de negócios. Este crescimento de emprego nestas áreas está sobretudo associado a factores de ordem tecnológica, a alterações nas estratégias de negócio e à mudança de uma cultura técnica para uma cultura comercial centrada na satisfação do cliente.

O crescimento de emprego nas áreas do atendimento e gestão de clientes e de comercialização e *marketing* pouco ou nada tem que ver com emprego de natureza estável e efectivo integrado nos quadros de efectivos das empresas de telecomunicações. Estes empregos, cuja oferta é actualmente muito significativa, estão ligados a empresas de trabalho temporário o que significa que são empregos de natureza precária, ou seja, os indivíduos que desempenham estas funções não têm um contrato de efectividade quer com as operadoras, porque o serviço de *call-centers* está externalizado, quer com as empresas de trabalho temporário. Na maioria dos casos, os contratos assinados são a termo, aproximadamente por três anos, e quando atingem este período não dão lugar à integração das pessoas nos quadros

das empresas. A flexibilidade que goza esta área de trabalho nas telecomunicações leva a níveis de rotatividade de pessoal muito grande no sector, situação que é incrementada pelo facto destes empregos serem ocupados, porque exigem qualificações escolares a partir do 12.º ano de escolaridade, por jovens ainda integrados no sistema de educação/formação ou por recém-licenciados que aguardam a integração no mercado de trabalho na área específica da formação adquirida.

As dinâmicas de transformação anteriormente assinaladas encontram-se associadas a um conjunto de **necessidades de competências**. Identificamos aqui aquelas que nos parecem mais relevantes e directamente associadas ao desenvolvimento dos empregos e profissões das telecomunicações:

- Desenvolvimento e manutenção de aplicações vocacionadas para a Internet (conhecimentos em linguagens de programação como Java, HTML, DHTML,...).
- Manipulação de técnicas e metodologias orientados para o desenvolvimento de produtos e serviços de telecomunicações.
- Capacidade de integração das comunicações (sistemas, aplicações e serviços).
- Planificação, desenvolvimento, montagem e instalação de redes de comunicação.
- Monitorização e manutenção de redes de comunicação.
- Capacidade de operar em diferentes mercados/ domínio de línguas e linguagens de comunicação (a indústria de telecomunicações é global porque se suporta na própria globalização; não se limita à produção de um serviço mas sobretudo assenta nas formas de o fornecer e difundir).
- Automatização e controlo à distância dos ambientes informáticos e dos sistemas tecnológicos e produtivos que os servem.
- Qualidade de serviço e flexibilidade de soluções.

- Capacidade de trabalho em equipa em contextos de interdisciplinaridade (o conceito de equipa, a que se atribui um saber próprio que não é substituído por nenhum dos detidos pelos elementos que a compõem, ganha especial relevância)
- Gestão de negócios, de projectos, de recursos e de pessoas.
- Capacidade de estabelecer e desenvolver parcerias estratégicas e incorporar valor acrescentado de prestadores de serviços.

4. Repercussões dos cenários de evolução no emprego e nas competências

A abordagem desenvolvida neste ponto procura situar os diferentes impactes sobre o emprego do sector induzidas pelos cenários de evolução sectorial traçados. Os cenários esboçados combinam possibilidades alternativas de evolução das variáveis estruturantes do sector, impondo variações nas tendências pesadas de evolução do emprego já apresentadas. Naturalmente, estas variações representarão repercussões ao nível da intensidade do volume global de emprego referido ao sector e, também, nas dinâmicas de procura dos diferentes empregos e das competências associadas não remetendo, no entanto, para cenários de vincada ruptura no perfil de evolução do emprego.

O exercício desenvolvido procura, num primeiro momento, situar as principais implicações de cada cenário no perfil global da procura de emprego no que se refere ao volume e profissões contempladas, e, num segundo momento, relativamente a aspectos distintivos em matéria de procura de competências.

Cenário Ouro

Os traços de evolução sectorial apresentados no cenário Ouro perspectivam repercussões assinaláveis sobre o volume de emprego do sector e acentuam a expectativa de reforço da procura em determinados segmentos profissionais.

Em primeiro lugar, importa pontuar o reflexo em matéria de crescimento do emprego TIC associado ao robustecimento do sector produtivo por via da qualificação das práticas de gestão e pela penetração das novas tecnologias nas empresas. Este é um sentido de evolução que propiciará o crescimento do volume de emprego TIC noutros sectores de actividade, reflectindo a dinâmica de transformação/modernização induzida pela associação de novas competências no tecido produtivo associadas à gestão empresarial e aos sistemas de informação e comunicação.

Ao mesmo tempo, a disseminação do recurso às TIC ao nível do sistema produtivo alimentará a procura de serviços especializados e, consequentemente, reforçará a oferta de emprego em segmentos de serviços do próprio sector.

O impulso no emprego associado às dinâmicas de desenvolvimento organizacional incidirá, nomeadamente, nas áreas de estratégia, planeamento e análise do recurso às TIC no âmbito dos sistemas empresariais e em profissões relacionadas com a manutenção de sistemas e, mais genericamente, com a utilização de determinados recursos mais específicos

O crescimento do emprego em empresas estrangeiras atraídas por estratégias de parceria e cooperação com empresas nacionais, nomeadamente no subsector dos sistemas de informação constitui um segundo pólo impulsionador do emprego no sector. Compreendendo a cooperação no domínio de projectos de I&D, esta dinâmica de evolução pressupõe a criação de emprego científico e acentua a procura de quadros técnicos muito qualificados que possam assumir a condução e desenvolvimento de projectos referidos a domínios de grande especialização.

A própria consolidação da dinâmica de articulação entre os sistemas de ensino e formação e de C&T e destes com o sector empresarial do sector das TIC propiciará a criação de emprego afecto ao desenvolvimento de projectos de I&D. Esta é uma dinâmica que terá reflexos no emprego junto de centros de I&D e centros tecnológicos, mas também, ao nível das empresas através do robustecimento de áreas de desenvolvimento : transferência de tecnologias.

No quadro seguinte procura-se resumir as principais repercussões associadas ao cenário Ouro em matéria de volume de emprego e de competências.

Quadro 11 • Repercussões do cenário ouro no emprego e nas competências

Evolução ao nível do perfil do emprego

Incremento do volume de emprego nas seguintes áreas:

- Programação e gestão de sistemas de informação em resultado de uma maior sofisticação do recurso à utilização nas empresas das TIC.
- Administração e operação de bases de dados e sistemas informáticos integradas nos novos modelos organizativos.
- Apoio técnico/help desk em resultado da necessidade de assegurar níveis mais intensos de apoio técnico à internalização de recursos.
- Análise/Gestão de negócios e clientes em contexto de implementação de novas soluções de negócio como o eBusiness.
- Desenvolvimento de SW compreendendo um amplo conjunto de domínios profissionais relacionados com a implementação de projectos neste domínio.

Evolução ao nível das competências

- Conhecimentos ao nível de linguagens de programação e de servidor.
- Acrescida exigência ao nível da gestão nos domínios do planeamento da integração de novas soluções tecnológicas em contextos de desenvolvimento organizacional.
- Competências ao nível de gestão.
- Reforço de competências no domínio da análise e planeamento de novos modelos de negócio.
- Competências técnicas associadas gestão e manutenção de redes.
- Aptidões comunicacionais e relacionais.
- Competência no domínio da operação e manutenção de sistemas de informação e bases de dados.
- Desenvolvimento e implementação de sistemas de segurança.
- Fomento de competências no domínio da gestão de projectos.

Cenário Prata

O principal contraste evolutivo que emerge neste cenário prende-se, por um lado, com o facto de a expansão do mercado e sector das telecomunicações não ser acompanhada por um robustecimento da capacidade endógena de prestação de serviços neste domínio e, por outro lado, pela fragilização das dinâmicas de qualificação das performances organizacionais, com relevo para as práticas de gestão e para a integração de TIC. O desenvolvimento do sector é, assim, alavancado por via da presença de empresas internacionais no sector que internalizam competências limitando-se, deste modo, as margens de disseminação e arrastamento do emprego TIC.

Nesta perspectiva, em matéria de evolução do emprego e das competências identificam-se **dinâmicas mais moderadas de crescimento** por via da retracção das expectativas de evolução do cenário Ouro nos seguintes domínios:

- Ao nível do emprego TIC em organizações exteriores ao sector em resultado do predomínio de modelos tradicionais de gestão que conservam níveis empobrecidos de recurso às novas tecnologias de informação e comunicação. Esta linha evolutiva terá como consequência o resfriamento da dinâmica expansionista em áreas profissionais como as de análise e planeamento de soluções integradas, de operação e manutenção de redes, sistemas de informação e bases de dados e, simultaneamente, no apoio técnico (help-desk). Esta é uma linha de evolução que penalizará a expansão do emprego de quadros técnicos intermédios preferencialmente vocacionados para se enquadrarem em empresas exteriores ao sector.
- No domínio do emprego mais qualificado referido a prestadores de serviço especializados do sector e a núcleos de I&D, uma vez que a dependência de empresas internacionais contribuirá para travar a consolidação e expansão de prestadores de serviço interno. Prevalecendo o recurso a tecnologia e know-how externo, recua o emprego associado

às áreas de desenvolvimento e inovação. Ao nível das áreas profissionais o contraste relativamente ao esboçado para o cenário Ouro reflecte uma menor expansão do emprego no segmento do desenvolvimento de SW e de I&D.

Este cenário mantém, contudo, **a expectativa de fortalecimento do mercado interno ao nível dos serviços de comunicação e informação** – com especial relevo para a área das telecomunicações – que assegura uma significativa intensidade de procura de profissionais qualificados. Os mercados residencial e doméstico suportarão uma procura crescente de serviços de comunicações, impulsionando o emprego neste segmento e, nomeadamente, nos domínios profissionais referidos às áreas de comercialização e marketing, de análise e gestão de clientes, de interligação e de operação e manutenção de redes e das profissões associadas à área da Internet (Programador Web, Webmaster, Desenhador Web, ...).

Cenário Bronze

O principal elemento evolutivo introduzido pelo cenário Bronze refere-se à incapacidade de fortalecer o mercado interno, mantendo-se baixa a procura de serviços de comunicação e informação. Este é um contexto que associa expectativas de baixa progressão da procura doméstica e empresarial à vulnerabilização das dinâmicas de consolidação de prestadores de serviços nacionais especializados e do desenvolvimento de know-how interno.

Este cenário acentua a moderação das expectativas de criação de emprego no sector reflectidas no cenário Prata. A área de produção de serviços de informação registará a principal penalização a este nível. Domínios profissionais relacionados com a gestão comercial e marketing, com a gestão de projectos, com o desenvolvimento de software serão as mais penalizadas relativamente à dinâmica de criação de emprego.

Num mercado interno mais arrefecido como está implícito neste cenário, alguns dos domínios profissio-

nais e de competências de cariz transversal cuja expansão acentuada se perspectivava exprimirão um impulso mais moderado. É o caso das áreas comerciais e de marketing muito alavancadas na consolidação de um mercado fortemente concorrencial e de gestão/organização privilegiadas em contextos de intensa cooperação empresarial e de difusão da integração das TIC no tecido produtivo.

A partir da análise desenvolvida é possível enunciar os segmentos de actividade cuja evolução em matéria de empregos e competências estará menos sujeita às variações induzidas pelos diferentes cenários de evolução. Estarão nestas condições as seguintes áreas de actividade:

- Atendimento a clientes.
- Operação e manutenção de redes.
- Desenvolvimento de SW orientado para suportar a prestação de serviços de comunicações (*intelligent networks*, redes de comutação, redes móveis de 2ª e 3ª geração, *traffic measurement*,...).
- Análise e gestão de fraude.
- Sistemas de segurança.
- Internet.

5. Referenciais: Portugal e o European e-Skills Meta Framework

Num mercado de trabalho como este, se por um lado, existe uma grande dificuldade em estruturar perfis profissionais, por outro, é absolutamente necessário que se criem referenciais de emprego que funcionem como *standards* para a definição e para a certificação das qualificações e das vias de acesso a essas qualificações.

Esta necessidade é actualmente sentida a nível europeu e debate-se a possibilidade de se definir uma estrutura de qualificações europeia para o vasto sector ou domínio profissional. Segundo a European e-Skills Con-

ference 2004 a widely used classification scheme with a set of definitions (a framework) is an essential component for measuring and improving the e-skills labour market in Europe (Background Papers, pp.22).

Têm sido várias as estruturas de qualificações criadas e discutidas em vários países europeus e não europeus, umas de âmbito nacional e lideradas por iniciativas públicas, outras lideradas por consórcios empresariais e ainda outras com aplicações mais restritas e objectivos mais comerciais. O objectivo dos promotores deste debate passa assim pela possibilidade de se confrontar todas estas propostas e de se definir uma *European eSkills Framework* em que o papel de uma *meta-framework* (or *reference scheme*) *linking different frameworks*, will be explored.

De entre as várias propostas disponíveis, optou-se por explorar, neste estudo, de uma forma mais aprofundada, a proposta do Career Space e a do SFIA (Skills Framework for the Information Age), pelo interesse da estruturação e das competências que apresentam.

O Career Space é assim, um consórcio constituído por 9 grandes empresas europeias das TIC (BT, Cisco Systems, IBM Europe, Intel, Microsoft Europe, Nokia, Philips Semiconductors, Siemens AG, Thales) que funciona em estreita colaboração com a Comissão Europeia e com a EICTA (European Information, Communications and Consumer Electronics Industry Technology Association). O objectivo foi construir um referencial de competências para o sector das TIC na Europa de forma a poder ser utilizado por estudantes, instituições responsáveis pela formação e educação, órgãos governamentais e público em geral (ver quadro 12).

O Career Space constituiu 18 perfis profissionais: 5 perfis específicos para a área das telecomunicações, 8 para as Tecnologias de Informação e 6 perfis transversais a todo o sector de actividade.

O primeiro passo deste consórcio foi desenvolver perfis profissionais para empregos-chave no sector das

Tecnologias de Informação e Comunicação, criar um website (www.career-space.com) e utilizar outros instrumentos de comunicação para tornar a informação largamente disponível. Estes perfis profissionais cobrem as principais áreas onde o sector experimenta necessidades de competências. Para cada perfil apresenta-se os empregos associados e ainda as perspectivas de evolução, os papéis que podem assumir e o estilo de vida associado, numa linguagem muito atractiva. As áreas tecnológicas e as tarefas exigidas são também descritas assim como o nível de competências técnicas e comportamentais requeridas.

O segundo passo deste consórcio foi trabalhar com mais de vinte universidades e outras instituições de ensino na Europa para desenvolver novas orientações para um novo curriculum para as Tecnologias de Informação e Comunicação. Estas orientações servem para apoiar o desenho curricular dos cursos da área no sentido de se ajustarem aos perfis profissionais identificados.

Quadro 12 • Career Space – Generic ICT Skills Profiles

Areas	Job profiles
Telecommunications	• Radio Frequency (RF) Engineering
	• Digital Design
	• Data Communications Engineering
	• Digital Signal Processing Applications Design
	• Communications Network Design
Software & Services	• Software & Applications Development
	• Software Architecture and Design
	• Multimedia Design
	• IT Business Consultancy
	• Technical Support
Products & Systems	• Product Design
	• Integration & Test / Implementation & Test Engineering
	• Systems Specialist
Cross Sector	• ICT Marketing Management
	• ICT Project Management
	• Research and Technology Development
	• ICT Management
	• ICT Sales Management

O SFIA foi desenvolvido ao longo de sete anos por um consórcio dos maiores empregadores europeus do sector liderado pela EDS e pela IBM, contando com as principais agências de emprego e organizações industriais do RU e com o apoio do Departamento de Comércio e Indústria e do Departamento de Educação e Competências do RU.

O SFIA fornece um modelo de referência comum para a identificação de competências para a área dos Sistemas de Informação. É uma estrutura composta por 7 níveis hierárquicos, com 5 grandes categorias de empregos e aproximadamente 30 carreiras profissionais que cobrem todas as profissões do sector das TIC. É uma estrutura simples e bidimensional: um eixo contém as áreas de trabalho e no outro eixo os níveis de responsabilidade (ver quadro 13).

Quadro 13 • The Skills Framework for the Information Age (SFIA)

Category	Subcategory
Strategy & Planning	Information management
	Advice & guidance
	Business/IS strategy and planning
	Technical strategy and planning
Management & Administration	Supply management
	Project management
	Quality management
	Resource management
Sales & marketing	Sales and marketing
Development & implementation	Systems development
	Human factors
	Installation & integration
Service Delivery	Education and training
	Infrastructure
	Operation
	User support

O referencial estrutura também os níveis de responsabilidade em 7 níveis sendo que 1 é o nível mais baixo e o 7 é o mais elevado, conforme se pode ver no quadro 14. A estes níveis de responsabilidade são atribuídos níveis diferenciados de autonomia, influência, complexidade e competências de negócio (*business skills*), variáveis que compõem estes *standards*.

Alguns destes níveis só fazem sentido para algumas das áreas de trabalho e para alguns dos perfis profissionais.

Quadro 14. Níveis de Responsabilidade (SFIA)

Níveis de Responsabilidade	
1	Follow
2	Assist
3	Apply
4	Enable
5	Ensure/ Advise
6	Initiate/ Influence
7	Set Strategy, Inspire, Mobilise

6. Estrutura profissional: uma aproximação

Procurando sistematizar a estrutura profissional que se encontra neste sector em Portugal, seguindo como lógica de arrumação as 5 grandes áreas do SFIA como base de trabalho e de discussão para a proposta de perfis profissionais a fazer (ver quadro 15), conclui-se que:

1. a proliferação de designações é significativa e de origens diversas quer induzidas pelo carácter recente de algumas destas profissões e mercados de trabalho (veja-se, por exemplo, as profissões ligadas à WEB) quer pela forma como se designam os cursos de educação e de formação que lhes dão origem, quer induzidas pela forma como as empresas procuram e estruturam os seus recursos humanos notando-se, particularmente no meio empresarial, a influência das designações estrangeiras derivadas da terminologia técnica internacional e da forte presença das multinacionais num sector fortemente globalizado;
2. a dificuldade de atribuição "um perfil, uma área de trabalho" na medida em que a fluidez das inter-

venções é elevado quer pelo mix de competências que cada vez mais se exige aos profissionais quer pela lógica de projecto e de contacto com o cliente/utilizador em que a maioria destes profissionais trabalha, o que conduz a uma certa continuidade das intervenções ao longo da cadeia produtiva;

3. a possibilidade de se distinguirem áreas específicas do sector de maior ou menor pendor tecnológico e ainda de se distinguirem áreas com crescente importância estratégica mas cuja natureza é menos específica ou mesmo transversal, como sejam o atendimento a clientes e a assistência a clientes via call centers, a comercialização e o marketing, a legislação/ regulamentação com forte impacto na estruturação e no futuro do sector e nas intervenções de alguns dos seus profissionais;
4. a possibilidade de se distinguirem especializações mais ou menos finas consoante o comportamento da procura no mercado de trabalho e o avanço tecnológico, que poderão coincidir com determinados produtos ou serviços ou com determinados "cachos de produtos ou serviços" com afinidades tecnológicas, como por exemplo: bases de dados, software e aplicações, sistemas, redes e comunicações, multimedia design e digital media. A opinião recolhida junto de peritos do sector foi a de uma crescente especialização quando os profissionais se enquadram nas empresas, sobretudo os de formação mais tecnológica: "A especialização em sistemas de gestão de bases de dados é outra competência que não é generalista. Os técnicos especializam-se numa base de dados e não em todas. São áreas extremamente complexas. O mesmo se passa com a programação de aplicações" (Manuel Cerqueira, ASSOFT).

Subsector do Software	Director/Gestor de SIC Gestor de negócios em SIC Strategic Information Management Consultant Consultor de SIC Analista de negócios em SIC Systems Development Manager Business Systems Specialist	Gestor de projecto Analista de projecto Project Support Specialist Project Office Consultor Computer Consultant	Computer Analyst Computer Developer Engenheiro de software Engenheiro de hardware Engenheiro de sistemas Systems Design Engineer Computer Systems Engineer Software Designer Computer Software Designer Software Architect Analista de aplicações Analista de sistemas de informação Analista de redes Analista-programador Software Development Programmer Systems Programmer Programador Auditor Consultor Network Designer/Programmer Especialista de redes/ambientes empresariais Arquitecto de redes Website developer Webpage developer Webdesigner Webmaster Webeditor Programador multimedia Multimedia network designer Multimedia Architect Especialista em multimedia Internet/intranet, áudio, video engineer Administrador de Bases de Dados Administrador de Sistemas Administrador de Redes	Client support Rep Technical Support Rep End User Support Computer Operator Trouble-shooter Técnico de Informática
Fluxo Produtivo	Estratégia e Planeamento	Gestão e Administração	Desenvolvimento e Implementação	Serviço ao Cliente
Subsector das Telecomunicações	Gestor de negócios em Telecomunicações Analista de negócios em Telecomunicações Strategic Information Management Consultant	Chief/Senior Development SW Engineer Engenheiro de Software Chefe de projecto Project Designer/Developer Project Designer/Developer UMTS Eng. Electrotécnico/telecomunicações (CATV/FO, GSM/UMTS) Engenheiro de Planeamento (rede móvel) Engenheiro de Telecomunicações (rede transporte)	Chefe de instalações/Gestor de instalação de rede Supervisor de construção (CATV/FO) Supervisor de obras Técnico de instalação (infra-estruturas) Engenheiro de Manutenção de Redes Técnico de Gestão e Manutenção de Redes Técnico de Instalação e Reparação de Redes de Telecomunicações	Chefe de operações de call-center/Supervisor de call-center Operador de call-center Assistente comercial Assistente de serviços a clientes
Marketing e Comercialização Chefe de vendas/Gestor de vendas (mercado residencial, empresarial, ...) Comercial/Delegada de Vendas/Sales Representatives/Agente de Vendas Consultores comerciais/Consultores Comerciais de Telecomunicações Eng. Comercial/Eng. Técnico Comercial Corporate Sales Executive Customer Engineer Engenheiro de pre-venda/tendering Gestor de produto (voz, dados, internet, ...)/Project control/manager (senior) Analista/Gestor de negócio/e-Business Solutions Manager/Business Development/Consultant Gestor de Mercado Empresarial/Gestor de Conta/key account (junior e senior)/Large Account Sales Director/Sales Account Manager/Gestor de Clientes/Gestor de Clientes e-Commerce/Gestor de Agentes (negócios empresariais)				
Qualidade Tester Application Tester Technical System Tester Analista				
Segurança Analista de sistemas Technical Analyst Programador de sistemas Security Analyst IT Security				
I&D e Inovação				
Fontes: ANETIE (Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica) (2003). A Política de Remunerações e Recompensas das Empresas de TIE em Portugal; Carvalho, P. e Gaspar, Teresa "Mão-de-obra digital: o bem mais escasso da nova economia?", Revista Prospectiva e Planeamento, 7, Ed. Ministério do Planeamento, Skills for the information Age - final report from the Information Technology, Communications and Electronics Skills Strategy Group (http://www.skillsbase.dtes.gov.uk), Career Space (http://www.career-space.com)				

7. Perfis Profissionais para o Sector dos SIC

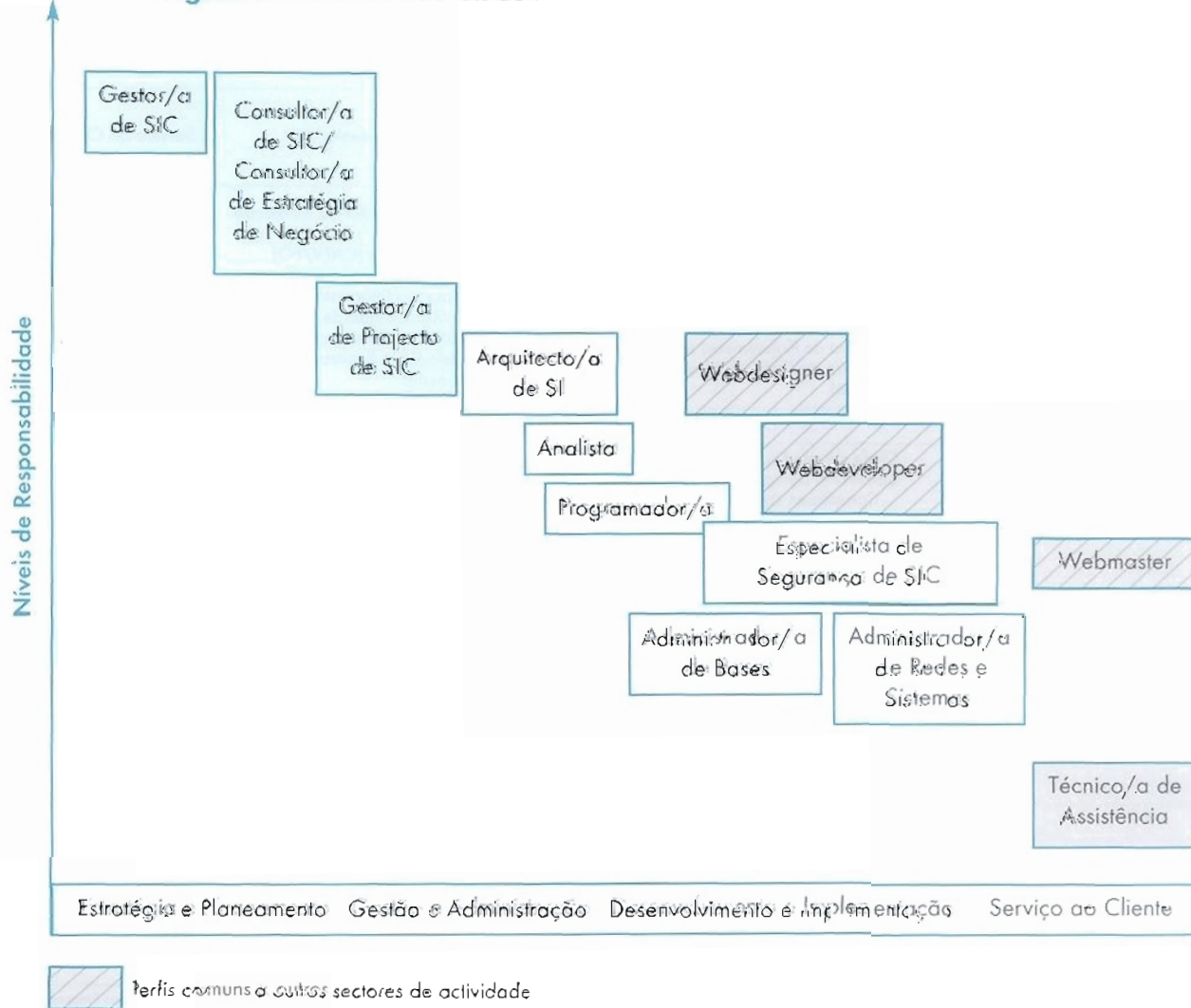
A proposta de perfis profissionais do sector dos SIC, contendo especificidades relativas ao subsector do Software e ao subsector das Telecomunicações, pretende:

- revelar de forma simplificada e legível a estrutura de qualificações do sector;
- demonstrar um conjunto de competências de crescente importância e carência neste mercado de trabalho, a nível nacional, relacionadas com o comportamento, a gestão, o orientação cliente, a integração de recursos diversos numa solução tecnológica e organizacional;

- seguir de perto os referenciais internacionais em debate a nível europeu, proporcionando, com esta proposta, para já, uma plataforma de participação e de entendimento do "caso português" neste debate e uma futura equivalência e transferibilidade de competências.

Para o subsector do Software propõem-se 13 perfis profissionais com níveis de responsabilidade e áreas de intervenção diferenciados. Esta estrutura de perfis é enquadrável no SFIA, na medida em que adopta a mesma estrutura de áreas de trabalho e de competências proposto mas mantém a metodologia que o IQF tem vindo a seguir na apresentação dos descritores dos perfis.

Figura 9 • Perfis Profissionais do subsector do Software/Sistemas



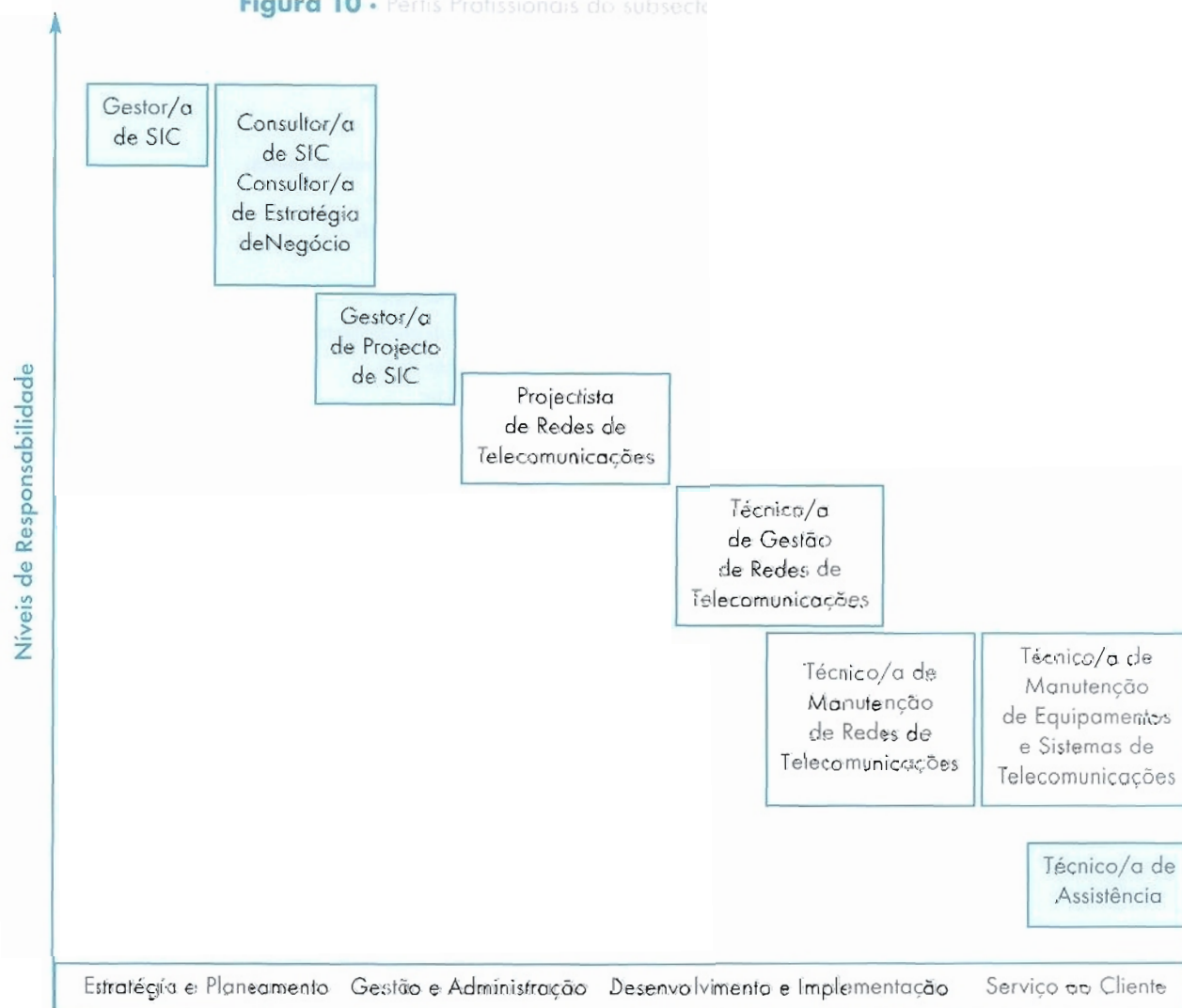
Quadro nº 16 • Perfis Profissionais (proposta IQF) e Competências (SFIA Skills)

Perfis Profissionais (proposta IQF)	Áreas de Trabalho (SFIA Categories)	Competências (SFIA Skills)
Gestor/a / Director/a de SIC Consultor/a de SIC/ Consultor/a de Estratégia de Negócio/SI	Estratégia e Planeamento	Gestão de recursos de informação Consultoria Especialização técnica Melhorias do processo de negócio Planeamento e estratégia de SI Gestão do risco do negócio Arquitectura de sistemas Controlo da mudança Planeamento da continuidade do negócio Monitorização tecnológica Métodos e ferramentas Planeamento da rede
Gestor/a de Projecto	Administração e Gestão	Gestão de contratos Aquisições Gestão de programas Gestão de projecto Administração e controlo do projecto Gestão da qualidade Garantia da qualidade Certificação Gestão de recursos Gestão de desenvolvimento de sistemas Coordenação de SI Gestão de TIC Gestão de serviços ao cliente
Arquitecto/a de SI Analista/ programador/a Webdesigner Webdeveloper Especialista de Segurança de SIC	Desenvolvimento e Implementação	Análise de negócio Análise de dados Design de sistemas Design de bases de dados Desenvolvimento de software/programação Teste de sistemas Criação Multimedia Integração de sistemas Instalação de sistemas Gestão da Segurança
Administrador/a de bases de dados Administrador/a de redes e sistemas Webmaster Técnica/a de assistência	Serviço ao cliente	Gestão da formação/educação Desenvolvimento da formação Criação de materiais de formação Oferta de formação Gestão da configuração da estrutura Controlo da rede Gestão da capacidade da infraestrutura Gestão da segurança Aplicação e sistema de suporte Operações de TIC Administração de bases de dados Suporte à administração da rede Suporte ao cliente

Para o subsector das Telecomunicações são apresentados 8 perfis profissionais que pretendem reflectir a estrutura profissional do sector (ver esquema seguinte), distribuídos por diferentes níveis de responsabilidade e pelas diferentes áreas de intervenção. Destes perfis profissionais, importo salientar que os técnicos que intervêm na manutenção de redes de telecomunicações e de equipamentos e sistemas foram estudados pelo IQF no âmbito do estudo do domínio transversal da Manutenção. Nesse trabalho, o IQF apresenta perfis profissionais da

área da Manutenção com especificidades técnicas derivadas do trabalho neste tipo de tecnologias, sendo assim um referencial que proporcionará uma maior mobilidade suportada numa maior transferibilidade de competências. Por esta razão, o estudo dos SIC optará por não apresentar estes perfis. Consideram-se ainda, perfis comuns ao subsector do Software, os de "Gestor/a de SIC", "Consultor/a de SIC/ Consultor/a de Estratégia de Negócio", "Gestor/a de Projecto de SIC" e o de "Técnico/a de Assistência".

Figura 10 • Perfis Profissionais do subsector



Quadro nº 17 • Perfis Profissionais (proposta IQF) e Competências (Career Space)

Perfis Profissionais (proposta IQF)	Áreas de Trabalho	Competências (SFIA Skills)
Projectista de Redes de Telecomunicações	Desenvolvimento e Implementação	Análise do negócio Design de redes Sistemas de redes Modelagem de redes/modelação de redes (Network modelling) Protocolos de redes Estatísticas Métodos de design Segurança Conhecimentos dos Protocolos Análise de requisitos/necessidades Arquitectura de sistemas Arquitectura do software Programação de computadores Resolução de problemas técnicos Análise e Design orientada para objectivos Integração de sistemas Trabalho estimado e previsto Capacidade para entender e avaliar especificações técnicas Teorias electrónicas e know-how (analógico/digital)
Técnico/a de Gestão de Redes de Telecomunicações	Desenvolvimento e Implementação	Sistemas de redes Protocolos de redes Estatísticas Segurança Conhecimentos dos Protocolos Análise de requisitos/necessidades Programação de computadores Resolução de problemas técnicos Análise e Design orientada para objectivos Integração de sistemas Trabalho estimado e previsto Capacidade para entender e avaliar especificações técnicas Teorias electrónicas e know-how (analógico/digital)

Importa ainda referir algumas notas justificativas dos perfis profissionais apresentados:

1. no campo da *multimedia*, cada vez mais interligado com os SIC, existe um conjunto de creative jobs que não surgem neste estudo mas que estão a ser estudados num outro trabalho específico à indústria de conteúdos sendo que alguns desses perfis são também comuns com o sector das actividades artísticas, culturais e de espectáculo. De qualquer forma, importa referir que os produtos e

serviços que integram cada vez mais vários media são realizados em equipas multidisciplinares com profissionais especializados em ambientes WEB, com analistas e programadores, com profissionais de animação, técnicos de vídeo, jornalistas/ redactores, técnicos de comunicações, entre outros.

2. Os “Técnicos de Assistência” englobam as funções relacionadas com o customer service ou o customer support que incluem actividades várias desde a triagem do problema, sempre que possível, realizada

9. A importância decisiva que assume o perfil de "Consultor de SIC/ Business e SI" enquanto conceptor do projecto e integrador de conteúdos, tecnologias, softwares para o sector. Este consultor faz a ponte entre as necessidades do cliente e os múltiplos campos do conhecimento disponíveis neste domínio e necessários ao projecto, desenhando e gerindo o projecto e os seus vários especialistas, para a oferta de um serviço inovador e integrado. São normalmente profissionais com largos anos de experiência em consultoria, com sólidos conhecimentos sobre o potencial de aplicação das tecnologias disponíveis e com razoáveis conhecimentos em cada uma das áreas envolvidas (não esquecendo o desenvolvimento ou o comportamento organizacional) mas sobretudo com uma forte capacidade comercial e uma forte capacidade de desenho e gestão de projectos
10. A área da comercialização e do marketing no sector é também uma área com crescente importância. Estes perfis, que aliam sempre à natureza das actividades comerciais e de marketing, um sólido conhecimento do produto/ serviço, da sua técnica, são por isso normalmente exercidos por engenheiros. No entanto, é uma área onde as formações tendem a ser muito diversificadas, como por exemplo, gestão e economia ou cursos em letras, humanísticas ou artes quando se trata de produtos ou serviços mais ricos em conteúdos. De qualquer das formas, este estudo não apresentará estes perfis porque são domínios em estudo no âmbito de outros trabalhos do IQF.
11. A I&D no sector, essencialmente desenvolvida nas grandes empresas multinacionais e nas universidades em ambientes de cooperação em consórcios internacionais, tem vindo a revelar especializações emergentes nos domínios da inteligência artificial, da ergonomia, da biotecnologia, das nanotecnologias e outros domínios multidisciplinares. Este estudo, pelas razões já apontadas, não abordará estes perfis ou especializações de perfis existentes



IV. Diagnóstico de necessidades de formação e pistas para a reorientação da formação profissional

1. Levantamento e Caracterização da Oferta Formativa Orientada para o Sector dos Serviços de Informação Comunicação

Este ponto incorpora o levantamento e caracterização da oferta de formação, nas modalidades inicial e contínua, uma síntese dos constrangimentos do levantamento e análise da oferta formativa e a imagem, adequação e pertinência da oferta formativa.

O levantamento e caracterização da oferta formativo orientada para este sector de actividade, bem como os outros subpontos que estruturam este capítulo, reflectem a informação recolhida sobre a oferta de formação inicial, ao nível do ensino superior, universitário e politécnico, tecnológico, ensino tecnológico promovido nas escolas secundárias e tecnológicas, profissional, aprendizagem (centros de gestão di-

recta e participada e empresas) escolas profissionais, e contínua, enquadrada em estabelecimentos de ensino superior e não superior, empresas de formação, e outras entidades formadoras, orientada para os futuros e actuais profissionais do sector.

Esta sistematização reflecte ainda, para além da formação presencial (formato tradicional), a oferta de formação/ensino a distância, através de técnicas avançadas de telecomunicações e multimedia, bem como a opinião dos vários interlocutores entrevistados, pertencentes ao tecido empresarial, às entidades formativas e aos parceiros sociais, nomeadamente representantes do patronato e dos trabalhadores, como ainda as leituras, de estudos e artigos de revista e imprensa, efectuadas no decurso da realização deste estudo.

i) Formação Inicial

A identificação dos cursos, de formação inicial, que de acordo com a sua designação, área de formação ou saídas profissionais, se consideram relacionados com o sector dos serviços de informação e comunicação, tal como ele foi delimitado, foi feita a partir da base de informação da *Quatenaire Portugal*, construída a partir de fontes oficiais e não oficiais, e a que se associou o recurso a outras fontes de informação, como, por exemplo, o suplemento do *Jornal Expresso* sobre a oferta de formação de nível superior, *Guia do Estudante* disponível no *Jornal Expresso* on line e a revista *Fórum Estudante*.

ii) Formação Contínua

As fontes de informação que ventilam a formação contínua são muito diversificadas e dispersas. Foi recolhida informação sobre a oferta dos Centros de Gestão Participada e de Gestão Directa, de empresas de formação, de empresas do sector que promovem formação para o exterior e das instituições de ensino superior, público e privado, quer através da solicitação directa às instituições promotoras, quer da leitura e análise de destacáveis de revistas especializadas como a *Fórum Estudante*, a *Executive Digest*, quer ainda da consulta de sites na Internet e a consulta do site do *Jornal Expresso* "Guia do Estudante". A oferta de formação on line (*eLearning*) não foi, no entanto, analisada por dificuldades de identificação dos promotores e do risco de apenas se identificarem alguns, não deixando, todavia, de ser um modelo de formação interessante e relevante no contexto actual.

1.1. Constrangimentos do Levantamento e Análise da Oferta Formativa

O levantamento da oferta formativa, neste e em outros sectores de actividade, nomeadamente da formação contínua não é um trabalho fácil. No decurso deste levantamento e análise deparamo-nos com algumas dificuldades e limitações que vale a pena serem partilhadas, nomeadamente:

- i) a existência de vários sistemas de informação, dispersos e diferenciados ao nível dos indicadores, e de informação avulsa em detrimento de um sistema integrado de informação, dinâmico e flexível, que permita quer a recolha, a sistematização e a análise dos cursos e acções de uma forma mais expedita quer uma análise comparativa;
- ii) a formação contínua, ao contrário da formação inicial, não tem um carácter tão sistemático como a inicial que nos permita inferir regularidade da localização e do tipo de formação oferecida;
- iii) a existência de uma grande quantidade e variedade de cursos, nas duas modalidades de formação, inicial e contínua, a que se associa a diversidade de designações e configurações dos cursos, que dificulta a sistematização e categorização da informação;
- iv) a existência de irregularidades no enquadramento das durações dos cursos de formação contínua, nomeadamente nos cursos denominados de pós-graduação, especialização e de "curta duração".

1.2. Levantamento e Caracterização da Oferta de Formação Inicial

A caracterização e análise da formação inicial organiza-se em torno de várias dimensões de análise, designadamente:

- i) **ensino universitário e politécnico por áreas de formação**, diferenciando o tipo de ensino, público e privado (particular e cooperativo e concordatário), grau licenciatura e bacharelato;
- ii) **ensino profissional**, com responsabilidades na formação de técnicos intermédios, por áreas de formação, diferenciando, público e privado e sistema de ensino, aprendizagem e escolas profissionais;
- iii) **ensino tecnológico**, que também contribui para a formação de técnicos intermédios, por áreas de formação, diferenciando escolas secundárias e escolas tecnológicas.

Os quadros que se apresentam neste ponto permitem sistematizar a oferta de formação desde sector, através de dados, embora em muitos casos não referentes a 2005, o mais actualizado que se conseguiu. Esses quadros, que surgem conforme o tipo de formação, estão organizados de acordo com as áreas de formação que se seguem. Todavia, antes de as enumerar vale a pena ressaltar que as áreas de formação, embora associadas aos subsectores, referentes à delimitação do sector dos serviços de informação e comunicação, (nomeadamente telecomunicações e sistemas de informação), caracterizam-se pela transversalidade sectorial, interna, no seio do sector dos serviços de informação e comunicação, e externa, com outros sectores de actividade. Porém esta característica, designadamente a interna, aparece mais fortemente associada aos subsector dos sistemas de informação.

Assim, destaca-se as seguintes áreas:

a) Ensino Universitário e Politécnico

- i) ao nível do núcleo específico e de base de actividades e competências do sector das telecomunicações:
 - **engenharia electrónica, electrotécnica, telecomunicações e comunicações;**
- ii) ao nível do núcleo específico e de base de actividades e competências do sector dos sistemas de informação:
 - **redes e sistemas de comunicação** (engenharia de informática e de sistemas);
 - **informática e informáticas aplicadas;**
 - **organização e sistematização de informação;**
 - **matemáticas e matemáticas aplicadas.**

b) Ensino Profissional (aprendizagem e escolas profissionais)

Na mesma lógica de arrumação do anterior, embora

com menor diversidade de áreas de formação, o ensino profissional estrutura-se do seguinte modo:

- i) para o subsector das telecomunicações:
 - **telecomunicações, electrónica e electrotécnica;**
- ii) associado aos sistemas de informação:
 - **informáticas aplicadas;**
 - **sistemas de informação:** redes e sistemas e organização e gestão de sistemas de informação;
 - **informática:** manutenção de equipamentos.

c) Ensino Tecnológico (escolas secundárias e escolas tecnológicas)

Este tipo de formação inicial, integra as seguintes áreas: para o sector da telecomunicações a **electrónica/electrotécnica e telecomunicações**; para o sector dos sistemas de informação a **informática**.

i) Formação de Nível Superior

A oferta de formação de nível superior, produtora de níveis de qualificação IV e V, para o sector dos Serviços de Informação e Comunicação, tal como é delimitado, apresenta um total de 158 cursos (público e privado), entre bacharelato, cursos bi-tápicos e licenciatura, sendo que 124 pertencem à área de **redes e sistemas de informação**, isto é, cerca de 78% do total dos cursos do sector e 35 à área das **engenharias electrónica, electrotécnica, telecomunicações e comunicações** (ver quadro 17).

Na globalidade, trata-se de ~~uma oferta predominantemente pública~~, embora a diferença entre os dois tipos de ofertas não seja muito significativa, distribuída entre universidades, institutos e escolas politécnicas e outras escolas, com aproximadamente 56% do total de cursos inventariados.

Relativamente ao **número de cursos por áreas de formação**, identifica-se o domínio da área "redes e sistemas de comunicação" (30%), seguindo-se as áreas de "informática e informática aplicadas"

(29%), "área de electrónica, electrotecnia e telecomunicações" (22%), "matemáticas e matemáticas aplicadas" (16%) e, em último, "organização e sistematização de informação" com apenas 2,5%.

A concentração dos cursos por região (NUT II) acompanha, em certa medida, a localização/concentração dos estabelecimentos de ensino superior no nosso país. Deste modo, a maior concentração de cursos encontram-se na região de Lisboa e Vale do Tejo (28% em relação ao total), sendo que a maioria, como seria de esperar, localiza-se na região da Grande Lisboa, seguindo-se-lhe, a região Norte, nomeadamente a região do Grande Porto, com cerca de 23% e a região Centro, particularmente nas regiões de Dão-Lafões, Baixa Vouga, Pinhal Litoral, Beira Interior, Cova Beira, com 15% da oferta. As regiões do Alentejo, Algarve e Açores e Madeira, apresentam valores bastante menos significativos, abaixo dos cinco valores percentuais (ver quadro 18).

A análise por áreas de formação, associado a cada um dos dois subsectores em estudo, resulta no mesmo comportamento da oferta, isto é, é nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Norte e Centro que se concentram a maior parte dos cursos das áreas de electrónica, electrotécnica e telecomunicações, redes e sistemas de comunicação e comunicação: design, design de comunicação e comunicação gráfica.

Diferenciando público e privado, existe maior concentração de cursos do ensino privado nas regiões do Norte (51%, face ao total de cursos na região), Lisboa e Vale do Tejo (60%), o que acompanha a localização da maior parte dos estabelecimentos de ensino concordatário e particular e cooperativo. Na região do Alentejo, existe apenas 14% de cursos, face ao total da oferta na região, de oferta privada. Nas regiões da Madeira, Açores e Algarve não se sinaliza qualquer curso de oferta privada. Nas regiões Centro e Alentejo, assinalam-se, respectivamente, 71 e 86% de cursos do sector público.

Aos dois domínios identificados, electrónica, electrotécnica, electricidade e telecomunicações e redes e sistemas de informação, poder-se-ia ter introduzido a área de comunicação em que se integram cursos de design, design de comunicação e comunicação gráfica. Mas estes foram analisados ao nível do sector dos conteúdos.

Porém, de uma forma sintética, estes constituem segundo a recolha efectuada, 22 cursos, maioritariamente promovidos nas regiões Norte (8 cursos), Lisboa e Vale do Tejo (6) e Centro (5). As regiões da Madeira e Açores não apresentam qualquer oferta. É de referir ainda que a maioria dos cursos são promovidos por instituições privadas (11 cursos) (ver quadro 18).

Quadro 18 • Número de cursos do ensino superior, público e privado, por área de formação e por região

Áreas de Formação	Norte		Centro		Lisboa V. Tejo		Alentejo		Algarve		R.A. Mad. e Açores	
	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR
Público/Privado												
Engenharias electrónica, electrotécnica, telecomunicações e comunicações	7	5	9	1	8	4	0	0	1	0	0	0
Total da ÁREA de ELECTRÓNICA, ELECT., ELECTR. E TELECOMUNICAÇÕES	7	5	9	1	8	4	0	0	1	0	0	0
Redes e sistemas de comunicação	11	5	11	0	8	8	3	0	1	0	2	0
Informática e informática aplicadas	2	12	1	7	3	15	1	1	2	0	2	0
Organização e sistematização de informação	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Matemáticas e matemáticas aplicadas	4	2	3	1	4	5	2	0	1	0	3	0
Total da ÁREA de REDES e SISTEMAS de COMUNICAÇÃO	17	20	15	9	15	30	6	1	4	0	7	0
TOTAL	24	25	24	10	23	34	6	1	5	0	7	0
Comunicação: design, design de comunicação e comunicação gráfica	2	6	3	2	2	4	1	1	1	0	0	0
Total	26	31	27	12	25	38	7	2	6	0	7	0

Fonte: Base de Dados Quatenaire Portugal, construída através do decálogo do Jornal Expresso "Guia do Estudante" de 1999 e de 2000

A recolha realizada em 2005 (ver. os dois quadros seguintes), através do Guia de Estudante (versão online), mostra-nos um número ligeiramente abaixo de cursos na área de electrónica, electrotecnia e telecomunicações. Todavia, essa diferença explica-se pelo facto de alguns cursos como engenharia de automação e controlo e engenharia física tecnológica, não fazerem parte da base de dados de 2005.

Para a área de redes e sistemas de comunicação e multimedia o mesmo acontece. O exercício de comparabilidade também não deve ser feito, pelo facto

de os critérios de integração serem diferentes. No exercício anterior considerou-se, por exemplo, os cursos na área de organização e sistematização de informação, matemáticas e matemáticas aplicadas. Porém, é muito provável que haja um crescimento, ainda que ligeiro, do número de cursos para estas duas áreas (redes e sistemas de comunicação e multimedia), nomeadamente na área da multimedia e interactividade porque é uma área com um potencial significativo de crescimento.

Quadro nº 19 • Número de cursos por grau e tipo de ensino da área de Redes e Sistemas de Comunicação

Designação	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		Total
	PUB	PRI	PUB	PRI	PUB	PRI	
Eng. Informática/ Engenharia Informática e das Tecnologias da Informação/ Eng. Informática e de Sistemas/ Eng. de Computadores e Sistemas Informáticos/Eng. Informática e Comunicações/ Eng. Informática e de Computadores/ Eng. Informática e Telecomunicações/ Eng. Informática e Computação	1		20	1	12	7	41
Informática Industrial/ Informática e Comunicações	1		1				2
Informática e Gestão/ Informática de Gestão		3	5	2	3	10	23
Eng. de Recursos Informáticos		1					1
Tecnologias da Comunicação			1				1
Tecnologias de Informação e Comunicação			1		2	1	4
Engenharia dos Computadores e de Sistemas Informáticos/ Eng. de Computadores e Telemática/ Engenharia de Sistemas e Informática					2		2
Engenharia de Electrónica e Computadores/ Engenharia Electrónica e Redes de Computadores			4				4
Gestão de Sistemas de Informação/ Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação			1			1	2
Engenharia de Computação Gráfica e Multimedia			1				1
Engenharia de Sistemas de Informação/ Eng. de Sistemas e Informática/ Engenharia de Sistemas e Telecomunicações			2		1	1	4
Informática Empresarial			1				1
Informática				3	1	3	7
Eng. de Telecomunicações e Informática/ Eng. das Telecomunicações e Redes					2		2
Matemática Aplicada e Computação/ Matemática e Ciências da Computação/ Matemática Aplicada à Tecnologia					5		5
Eng. Electrotécnica e de Computadores/ Engenharia e Electrónica e de Informática					4	2	6
Ciências de Computadores					1		1
Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos/ Eng. de Redes de Comunicação e de Informática					2		2
Redes de Comunicação e Telecomunicações						1	1
Ciência e Tecnologia de Computação					1		1
Sistemas de Informação e Software						1	1

Fonte: www.expresso.pt/http://guiadoestudante.clix.pt. Recolha realizada em Julho de 2005.

Quadro nº 19 • Número de cursos por grau e tipo de ensino da área de Redes e Sistemas de Comunicação

Designação	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		Total
	PUB	PRI	PUB	PRI	PUB	PRI	
Áudio Visual, Multimedia e interactividade							
Tradução e Interpretação Multimedia			1				1
Tecnologia de Informação Visual					1		1
Tecnologias de Comunicação Multimedia						1	1
Engenharia Multimedia		2					2
Multimedia						2	2
Comunicação e Multimedia					2	1	3
Arte e Multimedia					1		1
Audióvisual e Multimedia			1				1
Design Multimedia					1		1
Comunicação e Design Multimedia			1				1
Comunicação e Multimedia					1		1
Design, Opção de Tecnologias gráficas + Tecnologias Multimedia			1				1
Total	2	6	41	6	41	32	127

Fonte: www.expresso.pt/http://guiadoestudante.clix.pt. Recolha realizada em Julho de 2005.

Quadro nº 20 • Número de cursos por grau e tipo de ensino da área de Electrónica, Electrotecnia e Telecomunicações

Designação	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		Total
	PUB	PRI	PUB	PRI	PUB	PRI	
Engenharia electrotécnica	1		8		2		11
Engenharia Electrónica/ Engenharia Eléctrica e Electrónica/ Engenharia Electrónica Industrial e computadores/ Engenharia Electrónica e de Telecomunicações/ Engenharia Electrónica e de Automação	2	2	5	1	4	2	16
Engenharia das Telecomunicações e Computadores		1		1			2
Engenharia de Sistemas das Telecomunicações e Electrónica			1				1
Novas Tecnologias da Comunicação					1		1
Engenharia de Comunicações					1		1
Total	3	3	14	2	6	2	32

Fonte: www.expresso.pt/http://guiadoestudante.clix.pt. Recolha realizada em Julho de 2005.

É de referir ainda que o Estudo “Formação Superior em Tecnologias e Sistemas de Informação”, realizado em 2000 no âmbito de Engenharia e Tecnologia 2000 – Comissão Sectorial de Informação indica apenas a existência de um total de 111 cursos, sendo que 61 eram promovidos pelo ensino superior público. Esta aparente diferença de dados justificar-se-á por diferença de critérios de agregação nas diferentes fontes.

Mesmo assim, embora não possamos comparar os dados, vale a pena, sinalizar as seguintes conclusões ao Estudo “Formação Superior em Tecnologias e Sistemas de Informação” (2000):

- predomínio dos cursos de licenciaturas (52%), nos cursos do sector público e privado, embora os cursos bi-etápicos tenham uma representatividade bastante significativa (32%).

- aumento considerável do número de estabelecimentos que promovem cursos em tecnologias de sistemas de informação, de 17 em 1990 para 27 em 2000.

O número de alunos inscritos no ensino superior é outro indicador interessante a analisar ao nível da oferta de ensino superior (ver quadro 21).

Neste contexto destaca-se o seguinte:

- **o total de alunos inscritos pela primeira vez** regista apenas um crescimento do ano lectivo 1998/99 para o ano 2000/01, no ano lectivo 2001/02 regista um decréscimo relativamente ao ano anterior, atingindo um valor inferior aos anos lectivos de 1996/97 e 1998/99;
- o total de alunos inscritos, regista, nos anos em análise, sempre um crescimento de ano para ano, sendo mais significativo o crescimento de alunos nos anos de 1996/97 para 1998/99 e 2000/01 para 2001/02;
- na **área das redes e sistemas e informáticas aplicadas** a comparação dos anos lectivos de 1996/97, 1998/99, 2000/01 e 2001/02, mostra-nos um acréscimo bastante significativo do total de alunos inscritos no ensino superior nos subsectores das telecomunicações e dos sistemas de informação. Os acréscimos mais significativos registam-se nos anos lectivos 1998/99 (mais 2576 alunos que no ano anterior) e 2001/02 (mais 3807 que no ano anterior);
- todavia, quando analisamos o **total de alunos inscritos pela primeira vez**, verificamos uma realidade um pouco diferente, ou seja, o acréscimo de alunos só é verdade para os três primeiros anos em apreciação; o ano de 2001/02 regista uma quebra de alunos inscritos pela primeira, embora não seja muito significativo esse decréscimo.

A comparação entre os dois género relativamente aos alunos inscritos pela primeira vez permite-nos tirar as seguintes conclusões (ver quadro 21):

- nas duas áreas de formação em análise, nomeadamente das Engenharias Electrónica, Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações e Redes, Sistemas e Informáticas Aplicadas, assinala-se um domínio do sexo masculino, verificando mesmo um decréscimo da percentagem de alunos do sexo feminino matriculados de ano para ano; em termos percentuais, o sexo feminino apenas regista 37% em 1996/97, 26% (1998/99), 23% (2000/01) e 20% (2001/02);
- a área de formação Engenharias Electrónica, Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações, apresenta uma percentagem menor de alunos inscritos pela primeira vez de indivíduos do sexo feminino, quando comparada com a área de Redes, Sistemas e Informáticas Aplicadas,
- a área Engenharias Electrónica, Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações, regista um decréscimo bastante significativo de alunas; em 1996/97 representavam 25%, em 1998/99, 2000/01 e 2001/02, representam apenas respectivamente 8, 10 e 9%;
- na área de Redes, Sistemas e Informáticas Aplicadas, verifica-se um decréscimo de alunos, respectivamente 43, 37, 29 e 25%.

Os dados mais actuais a que tivemos acesso e que se referem ao ano lectivo de 2003/04 na área de Engenharia Electrónica, Electrotecnia, Telecomunicações e Comunicações revela globalmente um ligeiro decréscimo de alunos inscritos pela primeira vez, o que já acontece relativamente ao total de alunos inscritos relativamente ao ano de 2001/02 (ver quadro 21).

Relativamente à área de redes e sistemas e informáticas aplicadas regista-se um ligeiro decréscimo, quando comparamos os dados do ano lectivo de 2001/02 e de 2003/04, quer ao nível dos alunos inscritos pela primeira vez, quer do total de inscritos (ver quadro 21). Este ligeiro decréscimo deve-se sobretudo às áreas de Informática e Informática Apli-

Quadro 21 • Total de alunos inscritos no ensino superior, do continente e regiões autónomas por ano e área de formação

Área formação	Alunos inscritos pela 1ª vez									Total Alunos inscritos								
	1996/1997		1998/1999		2000/2001		2001/2002		2003/2004	1996/1997		1998/1999		2000/2001		2001/2002		2003/2004
	H	HM	H	HM	H	HM	H	HM	HM	H	HM	H	HM	H	HM	H	HM	HM
Engenharia Electrónica e Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações	2316	3105	2450	2672	2510	2792	2013	2211	2037	11208	13721	11312	12397	11901	12934	12495	13598	13555
Redes e Sistemas de Comunicação	1479	1997	2245	2718	2259	2733	2803	3357	3340	5354	6914	8437	10239	8521	11351	12550	14976	17064
Informática e Informática Aplicada	1104	1885	1029	1470	1663	2188	1271	1701	1322	4455	8072	4666	6759	5444	7419	5037	7431	6764
Organização e Sistematização de Informação	85	171	112	189	105	171	85	141	98	266	517	325	692	339	671	339	634	376
Matemáticas e Matemáticas Aplicadas	529	1565	533	1531	518	1300	381	846	656	2404	7650	2660	8139	2469	7128	2520	7335	5680
Total Redes e Sistemas e Informática Aplicadas	3197	5618	3919	5908	4545	6392	4540	6045	5416	12479	23253	16088	25829	17773	26569	20746	30376	2988
Total	5513	8723	6369	8580	7055	9184	6553	8256	7453	23687	35974	27400	38226	29674	39503	33241	43974	45439

Fonte: Ministério da Educação. Tratamento da Quatenaire Portugal.

cada, de Matemática e Matemática Aplicada e de organização e Sistematização de Informação, que apresentam um menor número de alunos inscritos pela primeira vez. Quanto ao total de alunos inscritos essa diminuição só se regista nas áreas de Organização e Sistematização de Informação e Matemáticas Aplicadas (ver quadro 21).

Portando de uma análise mais pormenorizada, por área de formação, associada a número de alunos inscritos, podem sinalizar-se os seguintes comentários:

i) Engenharia Electrónica, Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações:

- destaque dos cursos desenvolvidos no âmbito do ensino público (78%);
- domínio do curso de engenharia electrotécnica, re-

presentado apenas pelo ensino público, e de Engenharia Electrotécnica, vertente Electrónica de Computadores, maioritariamente promovido também pelo ensino público, respectivamente com 33 e 17% do total de cursos desta área;

- predominância dos cursos da área de electrotécnica (64%) em detrimento das áreas de electrónica (33%) e de telecomunicações e comunicações, com apenas um curso cada uma.
- grande relevância dos graus de "bacharelato/licenciatura" e "licenciatura", ambos representando 86%, em detrimento dos bacharelatos;
- predomínio substantivo do género masculino, 88 e 91%, respectivamente em 1996/97 e 1998/99.

Quadro 22 • Número de cursos por curso, grau de ensino e natureza de estabelecimento superior na área de Engenharia Electrónica e Electrotécnica, Telecomunicações e comunicações

Cursos/Designações	Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino						Total
	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	
Eng. Telecomunicações e Informática					1		1
Electrónica e Telecomunicações	1				1		2
Eng. Electrónica e de Telecomunicações	1						
Eng. Electrónica Industrial					1		1
(Eng.) Electrónica e Informática					2 (*)	1	3
Eng. de Electrónica e Instrumentação	2						2
Eng. Electrónica e de Computadores			1				1
Eng. Electrónica e Automação				1			1
Eng. Eléctrico e Electrónico			1				1
Eng. Electrotécnica			9		3		12
Eng. Electrotécnica - Electrónica de Computadores			2		2	2	6
Eng. Electrotécnica e de Computadores		1					1
Eng. Electrotécnica Industrial						1	1
Eng. Física Tecnológica					1		1
Eng. de Automação e Controlo						1	1
Eng. de Comunicação						1	1
Total	4	1	13	1	11	6	36

(*) Sendo que um dos cursos de Electrónica e Informática destina-se ao ensino

Fonte: Base de Dados Quatenaire Portugal, construída através do destacável do Jornal Expresso "Guia do Estudante" de 1999 e de 2000

ii) Redes e Sistemas de Comunicação e Informáticas Aplicadas e Áreas Afins

- predomínio das áreas de Redes e Sistemas de Comunicação (40%), Informática e Informáticas Aplicadas (37%), em detrimento das áreas de Matemáticas e Matemáticas Aplicadas (20%) e Organização e Sistematização de Informação (3%), apresentando, por outro lado, um comportamento muito semelhante em relação ao número de alunos, respectivamente 40, 26, 32 e 3% do total de alunos inscritos em 1998/99;
- domínio do sector público, tendo por referência todas as sub-áreas de formação, em todos os graus, à excepção dos cursos de bacharelato em que o ensino privado e público apresentam valores iguais; nas áreas de Redes e Sistemas de Comunicação e Organização e Sistematização de Informação, domina também o ensino público, pelo contrário nas áreas de Matemáticas, Matemáticas

Aplicadas (84%, por relação ao total deste tipo de curso) e Informáticas Aplicadas (74%, por relação ao total deste tipo de curso), são desenvolvidas maioritariamente nos estabelecimentos de ensino particular e cooperativo e concordatário;

- alguma relevância de cursos orientados para o **Organização e Gestão de Sistemas de Informação**;
- fraca relevância de cursos orientados para área de Multimedia, em que apenas se sinaliza um curso de bacharelato;
- predomínio dos cursos de **Engenharia (de) Informática** na área de redes e Sistemas de Comunicação (41% do total de cursos desta área), quase exclusivamente desenvolvidos em estabelecimentos de ensino público; de **Informática de Gestão** e de **Informática**, na área de Informática e Informáticas Aplicadas; e de **Matemática**,

sendo os três últimos (Informática de Gestão, Informática e Matemática), maioritariamente promovidos pelo ensino particular e cooperativo;

- grande representatividade dos mulheres nos cursos de Matemática e Matemáticas Aplicadas (67%, em 1998/99), por relação às outras áreas que apresentam uma percentagem mais elevada de homens.

O número de alunos inscritos no sector dos sistemas de informação fica ainda bastante aquém das necessidades do país – Portugal, segundo número veiculados pela comunicação, através de pessoas, qualificadas, associadas ao ensino, necessita actualmente de aproximadamente 30 mil pessoas qualificadas em tecnologias de informação. Este problema acompanha também as economias mais desenvolvidas ao nível da Europa, como do resto do mundo. Para fazer face a esta situação de escassez, muitos países já se viram obrigados a importar mão-de-obra de outros países, nomeadamente em países que apresentam níveis bastante mais baixos relativamente aos praticados na Europa. Entre os países importadores de mão-de-obra qualificada neste área está, por exemplo, a Alemanha.

O desequilíbrio entre a oferta e procura de emprego nesta área tende a aumentar, devido ao aumento da

procura deste tipo de profissionais, porque na vertente da oferta, poucas ou nenhuma medidas têm sido tomadas no sentido de reverter este quadro, negativo, para a competitividade das empresas e, em última instância, para o país. Isto é verdade quanto ao nível do aumento da oferta de formação, como na indução dos potenciais candidatos ao ensino superior, tecnológico e profissional das suas opções de educação/formação/emprego para as áreas dos sistemas de informação, e ainda na “limitação” da saída dos melhores alunos – aliciados com salários elevadíssimos, muitas vezes sem terem terminado o ciclo de estudos -, para o estrangeiro, agravando o nosso défice de profissionais nesta área, já que este desequilíbrio não é circunscrito a Portugal. Na UE faltam cerca de 500 mil qualificados em TI, e em 2002/2003 a Europa precisou de dois milhões especialistas, segundo o que os jornais anunciaram. Todavia, é preciso relativizar estes valores, pela forma como foram calculados; por exemplo, em momentos de crise económica e de maturidade das empresas e dos sectores de actividade o número de profissionais ao serviço diminui, verificando-se mesmo um crescimento da procura de emprego. Pelo contrário, em situação de crescimento da economia, nestas áreas as ofertas de emprego, sobretudo em determinadas áreas, são superiores à mão-de-obra disponível.

Quadro 23 • Número de cursos por curso, grau de ensino e natureza de estabelecimento superior na área de Redes e Sistemas de Comunicação e Informáticas Aplicadas e áreas afins

Cursos/Designações	Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino						Total
	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	
Redes e Sistemas de Comunicação							
Eng.(de) Informática		1	12	1	3	4	21
Eng. Informática e Computação					1		1
Eng. Informática e Computadores					1		1
Eng. Informática e de Sistemas			2				2
Eng. de Sistemas e Informática					1		1
Eng. de Sistemas e de Computadores	2				2		4
Eng. de Sistemas de Informação			2				2
Eng. de Sistemas Eléctricos de Energia			2				2
Eng. de Sistemas das Telecomunicações e Electrónica			1				1
Sistemas Informáticos	2						2
Sistemas de Informação para a Gestão			1				1
Eng. de Redes e Sistemas Informáticos					1		1
Eng. dos computadores e Telemática					1		1
Eng. de Recursos Informáticos		1					1
Ciências da Computação					1		1
Eng. Multimedia	1						1
Eng. da Linguagem e do Conhecimento					1		1
Eng. de Computação Gráfica	1						1
Eng. de Tecnologias de Informação			1				1
Tecnologias da Informação Empresarial	1						1
Novas Tecnologias de Comunicação					1		1
Gestão de sistemas e Tecnologias de Informação						1	1
Gestão de Sistemas de Informação e Multimedia						2	2
Gestão de Sistemas de Informação	1						1
Organização e Sistemas de Informação				1			1
Total	8	2	21	2	12	7	53
Informática e Informática Aplicadas							
Informática	1			3	4(*)	4(**)	12
Informática/(e) Gestão		1			1		2
Informática de Gestão		6	4	3	1	14	28
Informática e Gestão de Empresas					1		1
Informática Empresarial						1	1
Informática Industrial		1					1
Informática/Matemáticas Aplicadas						1	1
Gestão e Informática		1					1
Total	1	9	4	6	7	20	47
(*) Dois dos Cursos são destinados ao ensino (**) Um dos cursos é destinado ao ensino							
Organização e Sistematização de Informação							
Ciências da Informação					1		1
Estatística					1		1
Estatística e Investigação Operacional/ Probabilidades e Estatística	1						1
Estatística e Gestão da Informação		1					1
Produção de Informação Estatística e Estudos de Mercado		1					1
Total	1	2	0	0	2	0	5

(*) Dois dos Cursos são destinados ao ensino (**) Um dos cursos é destinado ao ensino

Quadro 23 • Número de cursos por curso, grau de ensino e natureza de estabelecimento superior nas áreas de Redes e Sistemas de Comunicação e Informáticas Aplicadas e áreas afins (1999/2000)

Cursos/Designações	Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino						Total
	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	
Matemáticas e Matemáticas Aplicadas							
Matemática(s) Aplicada (s)					1	4	5
Matemática Aplicada e Computação					2		2
Matemática Aplicada à Tecnologia					1		1
Matemáticas Aplicadas à Gestão						1	1
Matemática e Ciências da Computação				1			1
Matemática/Informática				2			2
Matemática				10			13
Total				13	4	8	25

A área de Conteúdos, tem um acréscimo de mais 15 cursos no total das duas subáreas consideradas. A área de Design tem sem dúvida maior significado em termos de número de cursos da área do Multimedia e Interactividade (ver quadro 25). Os graus de licenciatura e de bacharelato apresentam-se em maior número, respectivamente seis cursos em cada um dos graus.

Os dados de 2005 (ver quadro 26), mostra-nos um acréscimo de cursos nas duas áreas em análise, com-

parativamente aos dados de 1999/2000. A área de Multimedia que antes apresentava apenas um total de 3 cursos, actualmente apresenta um total de 13 cursos, o que representa um aumento significativo. A área do Design/Design de Comunicação apresenta um crescimento relevante de 12 para 23 cursos. Na primeira área sinalizada os cursos são maioritariamente cursos de licenciatura. A área de Design de Comunicação são maioritariamente cursos bi-etápicos e de licenciatura.

Quadro 24 • Número de cursos por curso, grau de ensino e natureza de estabelecimento superior na área de Conteúdos

Cursos/Designações	Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino						Total
	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	
Matemáticas e Matemáticas Aplicadas							
Tecnologias de Comunicação Multimédia						1	1
Tecnologia de Comunicação Audiovisual	1						1
Sistemas de Edição Multimédia		1					1
Total	1	1				1	3
Design, Design de comunicação							
Design	1	3		1	1	2	8
Design de/ e Comunicação			1		1	1	3
Design, Opção de Tecnologias de Comunicação + Tecnologias Multimédia			1				1
Total	1	3	2	1	2	3	12

Fonte: Base de Dados Quatenaire Portugal, construída através do destacável do Jornal Expresso "Guia do Estudante" de 1999 e de 2000.

Quadro 25 • Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino da área da Comunicação (2005)

Cursos/Designações	Nº de Cursos por Grau e Tipo de Ensino						Total
	Bacharelato		Bacharelato + Licenciatura		Licenciatura		
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	
Audiovisual, Multimédia e Interactividade							
Arte e Multimedia					1		1
Audiovisual e Multimedia			1				1
Comunicação e Design Multimedia			1				1
Comunicação e Multimedia					1		1
Design Multimedia					1		1
Design, Opção de Tecnologias Gráficas+ Tecnologias Multimedia			1				1
Multimedia						2	2
Tecnologia de Comunicação Multimedia						1	1
Tecnologia de Informação Visual					1		1
TOTAL			3		4	6	13
Design, Design de Comunicação, Comunicação Gráfica							
Arte e Comunicação				1			1
Artes da Imagem			1				1
Artes Plásticas e Multimedia			2				2
Artes Visuais, Comunicação e Multimedia						1	1
Artes, Comunicação e Design, variante de Design Paisagístico	1						1
Design		3	2	2	1	3	11
Design de (e) Comunicação			1		2	1	4
Design e Produção Gráfica				1			1
Design/Projectação					1		1
TOTAL	1	3	6	4	4	5	23

Fonte: www.expresso.pt/ <http://guiadoestudante.clix.pt>. Recolha realizada em Fevereiro de 2005

O Estudo "Formação Superior em Tecnologias e Sistemas de Informação" atrás já referido, sinaliza outros domínios de análise que nos parece interessante referir (apesar do estudo ser de 2000), nomeadamente o número de vagas abertas e a procura em termos de candidatos e nº de vagas para os cursos da área de tecnologias e sistemas de informação.

Ao nível do número de vagas este sinaliza um aumento significativo do número de vagas que foram disponibilizadas em 2000 - "de um total de 30 vagas para os cursos TSI (Tecnologias e Sistemas de Informação) no ensino público em 1980, passou-se para 1847 (1367 no universitário + 480 no politécnico) em 1990 e para 3695 (2160 no universitário + 1535 no politécnico)

em 1993"; "Para além das 39695 vagas abertas a concurso, em 1999, para cursos de TSI do ensino superior público foram abertas mais 3945 vagas para os mesmos cursos do ensino superior P&C".

O estudo refere ainda que em 1999 nas regiões do Algarve, Madeira e Açores não existia oferta de cursos em TSI. Em 2000 mantinham ainda ofertas pouco significativas, quando comparativamente com as outras regiões. Mas também referia, que a maioria da oferta, pública e privada, se concentra na região de Lisboa e Vale do Tejo, seguida do região Norte e depois do Centro.

Relativamente à procura (candidatos e colocados nos cursos), que apenas faz referência ao ensino su-

perior público e ao ano de 1999, retira-se sinteticamente o seguinte:

- o número total de candidatos (13396) é superior às vagas totais existentes (3695); apenas cerca de 21% dos candidatos foram colocados nas vagas existentes;
- a maior percentagem de candidatos regista-se nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Norte e Centro;
- a maioria dos candidatos são do sexo masculino, cerca de 79%;
- a maioria dos candidatos prefere a frequência de cursos universitários a cursos politécnicos;
- uma minoria, cerca de 23% colocaram os cursos de TSI como sendo a sua 1ª opção;
- a maioria, 76%, foi colocado no curso que tinham assinalado como sendo a sua primeira opção, a que se acresce que cerca de 47% dos cursos não foram totalmente preenchidos.

Desta descrição retiram-se duas conclusões que nos parecem relevantes: a primeira é que apenas uma minoria de candidatos sinaliza os cursos na área das tecnologias e sistemas de informação como a sua primeira opção, embora a maioria dos colocados tenham colocado como primeira opção cursos desta área. Porém, os cerca de 24% que foram colocados não admitiram cursos desta área como sendo a sua primeira opção – o que não deixa de ser um valor bastante significativo. Seria de todo o interesse saber o percurso formativo destes 24%. A segunda conclusão relevante é que nem todas as vagas disponíveis no ano de referência (1999) foram preenchidas (cerca de 53%).

ii) Ensino Profissional (escolas profissionais e sistema de aprendizagem)

a) Escolas Profissionais

As escolas como um dos mais importantes promotores de formação profissional no nosso país, apresentam um peso bastante significativo enquanto promotor de formação no sector de informação e comunicação,

na medida em que o número de cursos, enquadrados em várias áreas de formação e de escolas, distribuídas pelo país, e de cursos, ultrapassam a centena e meia (ver quadro 127). Deste modo, à semelhança da capacidade de oferta de nível superior já analisada, a formação de técnicos intermédios para o sector dos serviços informação e comunicação é muito expressiva em termos de número de cursos.

A quase totalidade das escolas, com formação neste sector, são de iniciativa privada, à excepção de uma, situada na região da Grande Lisboa e com oferta de formação na área das telecomunicações e electrónica, todavia encontra-se neste momento em processo de reavaliação do seu estatuto jurídico.

Do análise da totalidade dos cursos identificados no quadro 27 regista-se o predomínio dos cursos da área de Redes, Sistemas e Informáticas Aplicadas (121 cursos), comparativamente aos da área de Telecomunicações, Electrónica e Electrotecnia (42 cursos). Os cursos de informática aplicada, sobressaem, com 42% do total de cursos relativos às escolas profissionais, seguindo-se os cursos associados à área de Telecomunicações, Electrónica e Electrotecnia, de Sistemas de Informação e Informática: Manutenção de Equipamentos, respectivamente 26, 21 e 11%.

Nas regiões Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Centro é que são leccionados a maior parte dos cursos das áreas referidas, respectivamente com 35, 21 e 22%. O Algarve regista um número de escolas e de cursos muito pouco significativo. É também nas regiões do Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo que se concentra a maior parte dos cursos das áreas de Telecomunicações, Electrónica e Electrotecnia e Redes e Sistemas e Informáticas Aplicadas; no Alentejo foram reconhecidas três escolas no Algarve não existe nenhuma escola com este tipo de oferta. Relativamente à área de Redes, Sistemas e Informáticas Aplicadas as escolas concentram-se na Norte, Lisboa e Vale do Tejo, Centro e Alentejo, respectivamente 32, 23, 18, 17%. O Algarve, mais uma vez tem uma representação pouco significativa, apenas 3 escolas.

Quadro 26 • Número de cursos nas escolas profissionais por área de formação e por região

Áreas de Formação	Norte	Centro	Lisboa e V. Tejo	Alentejo	Algarve	Total
Telecomunicações, Electrónica e Electrotecnia	18	14	7	3	0	42
Total ÁREA de TELECOMUNICAÇÕES, ELECTRÓNICA e ELECTROTÉCNIA	18	14	7	3	0	42
Informáticas Aplicadas	26	15	11	13	2	69
Informática: Manutenção de Equipamentos	5	4	8	1	0	18
Sistemas de Informação: Redes e Sistemas e Organização e Gestão de Sistemas de Informação	8	3	9	6	1	34
Total REDES e SISTEMAS e INFORMÁTICAS APLICADAS	39	22	28	20	3	121
Total	57	36	35	23	3	163

Fonte: Ministério da Educação. Tratamento Quaternaire Portugal.

De uma análise mais detalhada, ressaltam-se os seguintes elementos por área de formação:

i) Telecomunicações, Electrónica e Electrotécnia

- predominância do curso de técnico de Electrónica/Comando e de electrónica/audio, Video e TV/Hardware, seguindo-se os cursos de Técnicos de Telecomunicações, de Electrotécnia e de Electrónica Hardware; as vertentes de Electrónica Industrial e de Instrumentação têm pouca expressão face às anteriores (ver quadro 27);
- nula representatividade de cursos desta área na região do Algarve;

Quadro 27 • Telecomunicações, Electrónica e Electrotécnia

Designação/Cursos	Nº de Cursos	
	Nº.	%
T. de Telecomunicações	3	7
Electrónica/Comando	15	38
Electrónica/Telecomunicações	5	12
T. de Electrónica Industrial	1	2
T. de Electrónica industrial/Automação	2	5
Electrónica/Instrumentação	1	2
Electrónica/Instrumentação Industrial	1	2
T. de Electrotecnia	3	7
T. de Electrónica/Hardware	3	7
T. de Electrónica/Audio, Video e Tv/Hardware	8	19
Total	42	100

Fonte: Ministério da Educação. Tratamento Quaternaire Portugal

ii) Informáticas Aplicadas

- forte predomínio do curso de **técnico de informática/gestão**, na medida em que é promovido em mais escolas profissionais (50), entre sedes e delegações; as outras formas de informática aplicada registam valores bem menos significativos (ver quadro 28);
- maior concentração das "informáticas aplicadas" na região do Norte, contrariamente à região do Algarve que apresenta uma fraca expressividade deste cursos (ver quadro 26);

iii) Informática: Manutenção de Equipamentos

- a vertente de manutenção de equipamentos sinaliza um número pouco significativo de cursos, comparativamente a outros cursos na área de Informática (ver quadro 26), sobretudo associada às regiões de Lisboa e Vale do Tejo e do Norte.

iv) Redes e Sistemas e Organização e Gestão de Sistemas de Informação

- maior expressividade do curso de **técnicos de informação e de biblioteca e documentação**, em detrimento do curso de **técnico de sistemas informáticos e de informação**;
- maior peso de cursos e escolas, desta área, em Lisboa e Vale do Tejo e no Norte (ver quadro 26);

Quadro 28 • Redes e Sistemas e informática aplicadas

Designação/Cursos	Nº de Cursos	
	Nº.	%
Matemáticas e Matemáticas Aplicadas		
T. de Informática/Gestão	50	75
T. de Informática Aplicada	4	6
T. de Informática Aplicada à Indústria	4	6
T. de Informática/Fundamental	7	10
T. de Computação Gráfica Tridimensional	2	3
Total	67	100
Informática: manutenção de equipamentos		
T. de Informática/Manutenção de Equipamentos	18	100
Total	18	100
Sistemas de informação: redes e sistemas e organização e gestão de sistemas de informação		
T. de Sistemas Informáticos	1	6
T. de Sistemas de Informação Geográfica	3	17
T. de Informação - BAD/Biblioteca e Serviços de Documentação	12	67
T. de Biblioteca e Documentação	1	6
T. de Biblioteca e Documentação (pós 11º ano)	1	6
Total	18	10

Fonte: Ministério da Educação. Tratamento Quatenaire.

iii) Ensino Tecnológico (escolas secundárias e tecnológicas)

a) Oferta das Escolas Secundárias

Ao nível do ensino secundário existem duas componentes que têm preocupação tecnológica e/ ou técnica: os denominados cursos tecnológicos e a componente de formação técnica adstrita aos cursos gerais.

Em relação ao último tipo, que nos parece relevante mostrá-los neste contexto, já que a qualificação inicial obtida por esta via poderá ser importante do ponto de vista da orientação, de quem a frequenta, tanto na selecção e identificação de uma actividade para entrada no mercado de trabalho, que poderá acontecer em dois momentos, nomeadamente no final do secundário ou quando, por alguma razão há uma desistência ou interrupção deste ciclo de estudos, como na selecção de um curso pós-secundário, ao nível das ofertas existentes no nosso país (ensino

superior, escolas tecnológicas, cursos de qualificação inicial (no contexto da formação contínua), etc.

Face à Revisão Curricular no Ensino Secundário, referente aos cursos gerais e tecnológicos, entretanto suspenso pelo Governo, organizamos este ponto recorrendo a informação de dois tipos: o primeiro relativo à situação ainda em vigor, o segundo relativo à revisão propriamente dita.

Na situação ainda em vigor, o ensino tecnológico disponibiliza uma oferta reduzida de cursos para o sector de informação e comunicação. Esta circunscreve-se às áreas de:

- de electrotécnica e electrónica;
- e de informática.

As escolas integram ainda na sua oferta um conjunto de áreas de formação técnica que fazem parte de uma oferta própria, onde, de acordo com a informação disponível se destacam as seguintes: oficina de imprensa, oficina de multimedia, introdução às técnicas de comunicação, técnicas de química e electrónica, técnicas de comunicação.

A variação do número de cursos por região depende não só da dimensão da região, bem como do número de escolas por região e concentração de empresas e consequentemente da oferta de emprego. Todavia, regionalmente, existem algumas nuances que vale a pena apresentar (ver quadro 29):

- só existem cursos tecnológicos nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Centro, Algarve e nas regiões autónomas da Madeira e Açores, embora das últimas três regiões o peso não seja significativo, comparativamente às primeiras;
- os cursos de Electrotécnica/Electrónica e Informática estão concentrados maioritariamente nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo e Centro;
- o curso de Técnico de Informática, apenas existe na Região Autónoma dos Açores.

Quadro 29 • Número de cursos do ensino tecnológico das escolas secundárias do sector, por região

Designação/cursos	Açores	%	Madeira	%	Lx e VTejo	%	Centro	%	Norte	%	Alentejo	%	Algarve	%	Total	%
Electrotecnia/electrotónica	2	33	2	25	30	34	24		0		0		5	33	63	36
Informática	2	33	6	75	59	66	35		0		0		10	67	112	63
Técnico de Informática	2	33	0	0	0	00	0		0		0		0	0	2	1
Total	6	-	8	-	89	-	59	-	0	-	0	-	15	-	177	-

Fonte: Direcções Regionais de Educação, 2000.

Estes valores mostram o claro desinvestimento do Ministério da Educação nesta tipologia de cursos, já em 2000, bem como a fraca aposta dos alunos nesta tipologia de cursos.

A conjugação de alguns desafios como, por exemplo, a melhoria das aprendizagens, a articulação mais estreita entre a educação, a formação e a sociedade, a criação de condições que assegurem o acesso à educação e à formação ao longo da vida, a concretização do ensino experimental no cerne do desenvolvimento de aprendizagens significativas, entre outros, e de um conjunto de problemas de desajustamentos detectados na organização curricular e no funcionamento do ensino e das formações secundárias, (conforme citado no documento que descreve e caracteriza a revisão curricular) culminou na revisão do ensino secundário, cujo processo teve início em 1997. Esta revisão tem inerente uma preocupação clara, desejável para uma maior eficácia do ensino, que é a promoção da articulação entre os aspectos curriculares e a realidade sócio-económica envolvente.

As alterações propostas resultaram da identificação de um conjunto de problemas relacionados quer com a identidade do ensino secundário quer com a concepção e organização curriculares quer ainda com o lugar das formações secundárias. Particularmente com o ensino tecnológico, segundo o relatório da revisão, este têm uma concepção insatisfatória, uma formação técnica e tecnológica desajustada, revelando-se insuficiente em formações profissionalmente qualificantes e com uma formação específica inadequada.

A revisão pretende alterar a identidade até hoje assumida pelo ensino secundário, nomeadamente, se-

gundo a mesma fonte, de "corredor de passagem entre o ensino básico e o ensino secundário", através da possibilidade de aquisição, em qualquer um dos percursos escolhidos pelos alunos, de um conjunto de competências de natureza pessoal, académica e profissional, através de uma diversificação de percursos de educação e formação, conferindo-lhe um carácter terminal, embora abrindo caminho, aos indivíduos que por ele passarem, para a educação e a formação ao longo da vida. Este ensino secundário goza ainda de uma característica de permeabilidade entre os percursos, através do sistema de equivalências e da certificação e creditação de formações pós-secundárias.

Neste contexto, o ensino tecnológico, orientado também para o mundo do trabalho, apresenta, na totalidade, 17 cursos, a ter início no ano lectivo de 2002/03 para todos os jovens que ingressem, nesse ano, no 10.º ano dos quais cinco estão orientados para o sector da comunicação e informação, nomeadamente.

- **Área Electrónica/Electrotécnica e Telecomunicações:** electrotecnia/electrónica;
- **Área de Redes e Sistemas de Comunicação:** Informática.

Actualmente, os cursos para além da componente científico-tecnológica e das disciplinas específicas, em que os alunos poderão optar por uma área, desde que disponível na escola, tem uma componente geral, que é transversal a todos os cursos tecnológicos, composta por língua portuguesa, uma língua estrangeira I ou II, filosofia e educação física e, como disciplina facultativa, educação moral e religiosa. Filosofia e língua estrangeira I ou II, apenas fazem parte do currículo no 10.º e 11.º ano de escolaridade.

Estes cursos e particularmente os cursos considerados como sendo para o sector dos serviços de informação, estão estruturados de uma forma diferente da versão anterior (antes da revisão). Um corpo de disciplinas, constituído por uma componente de formação geral e científico-tecnológico, dá lugar, a partir da última componente, a um conjunto de disciplinas denominadas de disciplinas de especificação - disponíveis apenas no último ano do secundário, em substituição das disciplinas de filosofia e língua estrangeira -, em que os alunos podem optar por uma delas, desde que disponível na escola. Estas definem as opções/hipóteses ou perfis profissionais diferenciados de entrada no mercado de trabalho. Esta alteração facilita os processos de decisão dos potenciais alunos e dos pais dos mesmos, bem como a leitura/ imagem da estruturação da oferta dos potenciais empregadores em momentos de selecção e recrutamento.

Relativamente, aos cursos gerais, o quadro ainda vigente integra quatro agrupamentos e apresenta também uma organização diferente. Apresenta-se também sob a lógica de curso, como os tecnológicos, sendo na totalidade sete, nomeadamente: curso geral de **ciências naturais**, de **ciências e tecnologias**, de **artes visuais**, de **artes do espectáculo**, de **ciências humanas e sociais**, de **ciências socioeconómicas** e de **línguas e literaturas**, que correspondem aos diferentes domínios de conhecimento e respectivos percursos de prosseguimento de estudos.

A componente de projecto com cariz obrigatório - área de projecto para os cursos gerais, e projecto tecnológico, para os cursos tecnológicos -, também outra das inovações que resultam da revisão, tem como objectivo reforçar o equilíbrio entre o aprendizagem de conhecimentos académicos e de competências mais abrangentes. Nos cursos gerais esta componente curricular tem lugar nos três anos que integram o ciclo de estudos do secundário; nos tecnológicos, também é trienal, embora nos dois primeiros anos se desenvolva de uma forma integrada na disci-

plina prática ou teórico-prática e no ano final como área autónoma. A área de projecto que visa a realização de projectos concretos por parte dos alunos, tem como objectivo desenvolver uma visão integradora do saber, promover a sua orientação escolar e profissional e facilitar a aproximação dos alunos ao mundo do trabalho.

A valorização técnica e tecnológica atribuída aos cursos tecnológicos é reforçada pela existência de uma Prova de Aptidão Tecnológica, para além de dois exames nacionais, um de língua portuguesa, da componente de formação geral, outro de uma disciplina trienal da componente de formação científico-tecnológica.

b) Oferta das Escolas Tecnológicas

Embora as escolas tecnológicas, criadas no seio do Programa PEDIP, não promovam uma oferta de formação certificada pelo Ministério da Educação (ME), com uma equivalência ao nível dos cursos de formação inicial, como, por exemplo, os das escolas profissionais, decidiu-se integrá-los no conjunto da oferta de formação inicial pelo facto ser uma entidade de formação e especialização pós-secundária, que se apresenta como uma alternativa ao ensino superior universitário e politécnico. De referir ainda a problemática do reconhecimento por parte do ME.

Estas escolas, que têm como objectivo a produção de técnicos intermédios, altamente qualificados, para as empresas e outras entidades empregadoras, são de iniciativa privada e têm uma gestão semelhante aos centros de gestão participada, cuja gestão é partilhada por várias instituições. Embora exista um conjunto relativamente significativa deste tipo de escolas, não foi possível identificá-las porque os contactos feitos junto do Ministério da Economia foram infrutíferos. O contacto com algumas escolas profissionais individualmente também não produziu resultados satisfatórios. Desde modo, caracteriza-se apenas a oferta de formação de uma das entidades identificadas no conjunto das escolas tecnológicas.

A FORINO – Associação para as Escolas de Novas Tecnologias, uma das escolas que pertencem a este grupo e que promove formação para o sector da informação e comunicação, certificada pelo Sistema Português da Qualidade, através da Norma ISO 9001 e acreditada pelo IQF em vários domínios, foi criada em 1991, e tem como associadas várias empresas (MRH, Recursos Humanos, S.A. (Grupo EDP), FACE, Formação Associada e Cooperação Empresarial, INETI, Instituto de Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial do Ministério de Economia, EID – Empresa de Investigação e Desenvolvimento de Electrónica, S.A. e a Portugal Telecom, S.A.), isto é, empresas ligadas ao sector de material eléctrico e electrónico.

Esta entidade promove formação, inicial e contínua, que trataremos em outro ponto, deste capítulo, nas áreas de **Electricidade, Electrónica e Organização Industrial**, com forte componente de tecnologias de informação. A formação inicial está organizada por cursos técnicos e cursos de especialização tecnológica.

Os cursos de especialização tecnológica, com duração de 1100 horas, conferem diploma de especialização tecnológica, qualificação profissional (para os alunos provenientes dos cursos gerais do ensino secundário) e nível IV (para os alunos provenientes dos cursos tecnológicos do ensino secundário, das escolas profissionais, do sistema de aprendizagem e do ensino recorrente), reconhecendo como habilitação suficiente para o provimento em lugares das carreiras técnico-profissionais da função pública, nível IV e prosseguimento de estudos em estabelecimentos de

ensino superior com os quais foram estabelecidos protocolos.

No âmbito do sector dos Serviços de Informação e Comunicação, e ao nível da formação inicial, destacamos os cursos de Telecomunicações e Redes (dirigido aos detentores do 12.º Ano, nível III, na área de electricidade/ electrónica, provenientes do ensino tecnológico do secundário, das escolas profissionais, do sistema de aprendizagem e do ensino recorrente), e de organização industrial (dirigido a detentores do 12.º, nível III, da área de informática/administração e serviços comerciais, provenientes igualmente do mesmo tipo de ensino).

O primeiro permite o acesso às áreas profissionais projecto (técnico de projecto), ensaio, assistência técnica, instalação de equipamentos e telecomunicações; o segundo às áreas de produção, nomeadamente como técnico de produção, qualidade, logística, e implementação de sistemas de informação.

Os cursos técnicos, com duração de 1140 horas, que se dirigem aos jovens e aos técnicos de empresas, conferem qualificação profissional de nível III e acesso directo aos cursos de especialização tecnológica. Neste tipo de curso, para o sector em estudo, destacamos o curso de Electrotecnia e Electrónica para indivíduos com o 12.º ano dos cursos gerais do ensino secundário, pertencentes aos agrupamentos 1 e 2, com matemática e física.

iii) Elementos de síntese

Quadro 30 • Formação Inicial

Tipo de Ensino	Elementos de Síntese destacados
Ensino Universitário e Politécnico	1. Comentários Gerais
	- no total da oferta, observa-se um predomínio da área de Redes e Sistemas de Informação (78%), comparativamente à área de Engenharias Electrónica, Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicações, oferta predominantemente pública, embora a diferença não seja muito significativa, - domínio, em termos de números de cursos, da área de Redes e Sistemas de Comunicação, Informática e Informática Aplicada e Electrónica, Electrotecnia e Telecomunicações, respectivamente 30, 29 e 22% do total de cursos; menor expressão das áreas Matemáticas e Matemáticas Aplicadas e Organização e Sistematização de Informação;

Quadro 30 • Formação Inicial (cont.)

Tipo de Ensino	Elementos de Síntese destacados
	• oferta predominantemente localizada na região de Lisboa e Vale do Tejo, Norte e Centro, (respectivamente, 28, 23 e 15%), em detrimento das regiões Alentejo, Algarve, Madeira e Açores; • maior concentração de estabelecimentos de ensino privado nas regiões Lisboa e Vale do Tejo (60%) e Norte (51%); Algarve, Madeira e Açores não registam oferta de natureza privada; • tendência de crescimento em cursos da área de Multimedia e interactividade; • apenas uma minoria de candidatos ao ensino superior sinaliza os cursos na área de tecnologias e sistemas de informação como a sua primeira opção, embora a maioria dos colocados tenham se candidatado como primeira opção a um curso de TSI; • número de vagas disponibilizadas não são totalmente preenchidas (cerca de 53%); • globalmente regista-se um decréscimo de alunos inscritos pela primeira vez ao nível das duas áreas de formação (Electrónica, Electrotecnia e Telecomunicações e Redes e Sistemas de Comunicação); • crescimento do número total de alunos inscritos nas duas áreas de formação consideradas; • domínio do sexo masculino, acentuado de ano para ano, com um decréscimo de indivíduos do sexo feminino matriculados; • menor número de alunos inscritos pela primeira vez do género feminino nos cursos da área de Electrónica, Electrotecnia e Telecomunicações do que na área de Redes e Sistemas de Comunicação.
	2. Comentários Específicos por Área de Formação
	2.1. Área de Telecomunicações • aposta superior do ensino superior público associada aos custos elevados de organização e execução de cursos nesta área, comparativamente a de outros cursos, que constituem maior aposta dos operadores privados; • oferta predominante direccionada para a área de Electrotecnia, autonomamente ou associada a outras áreas científicas, em detrimento da área de Electrónica; • tendência para a associação, ao nível da designação, de outras palavras, conferindo uma vertente de especialização aos mesmos, nomeadamente no âmbito dos cursos de Electrotecnia e Electrónica; em detrimento de uma estruturação e de uma apresentação dos cursos, recorrendo apenas às áreas científicas que em termos de estruturação do curso comportam uma maior diversidade de percursos de especialização (p.e. a área científica de Electrotecnia integra as especializações de Energia, Redes (Telecomunicações), etc.); • fraca relevância de cursos de bacharelatos (menos de 20%), mesmo nos institutos politécnicos; • tendência para uma procura social "masculinizada" de cursos desta área; o género feminino representa, p.e. no ano 1998/99 menos de 10%.
	2.2. Área de Sistemas de Informação • dicotomia no perfil da oferta, desta área, entre o público e o privado; no público predominam os cursos de áreas de Redes e Sistemas de Comunicação e Organização e Sistematização de Informação; no privada os cursos de Matemáticas e Matemáticas Aplicadas e Informáticas Aplicadas - dependente, mais uma vez, das opções de investimento de cada um dos operadores, em que o privado opta pelos cursos que requerem investimentos menos pesados;

Tipo de Ensino	Elementos de Síntese destacados
	• relevância dos cursos de Engenharia (de) Informática, em detrimento de outro tipo de cursos; • masculinização da procura social de cursos desta área de formação; excepção dos cursos de Matemática, associados à uma procura mais feminina.
Ensino Profissional	1. Comentários Gerais • maior aposta das E.P. em três áreas de formação, relativamente ao sector em estudo, nomeadamente Informática Aplicada, Comunicação (Empresarial, Institucional ou Organizacional) e Organização e Gestão de Sistemas de Informação; em detrimento das áreas de Ciências de Comunicação, Manutenção de Equipamentos Informáticos e do Audiovisual, Multimédia e Interactividade; • maior quantidade de oferta de formação nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo e Norte, associadas à concentração de maior número de empresas nestas regiões. 2. Comentários Específicos por Área de Formação 2.1. Área de Telecomunicações • predominância de oferta de cursos de Electrónica em comparação aos de Electrotécnica; 2.2. Área de Sistemas de Informação • predominância da oferta de cursos de Informática Aplicada, em detrimento da área de Redes, Manutenção de Equipamentos e de Organização e Gestão de Sistemas de Informação.
Ensino Tecnológico	1. Comentários Gerais • papel relativamente expressivo, no contexto das formações pós-básicas e pós-secundárias, do ensino tecnológico, nomeadamente das escolas tecnológicas e das escolas secundárias, comparativamente a outros promotores deste tipo de formação, muito embora com menor visibilidade do que as formações das escolas profissionais e até mesmo do sistema de aprendizagem, associado, do nosso ponto de vista, às questões organizacionais e de promoção preconizadas pelos promotores. 2. Comentários Específicos por Tipo de Operador 2.1. Oferta das Escolas Secundárias • [antes da revisão] existência de formação para os dois subsectores em estudo, nomeadamente Telecomunicações, com os cursos tecnológicos de Electrotécnica/Electrónica, para o de Sistemas de Informação com o curso de Informática, e ainda para o sector de Conteúdos, o curso de Comunicação e Design; • maior direccionalidade dos cursos tecnológicos para o mercado de trabalho com a reforma de ensino secundário; • existência de cursos, com a revisão do secundário, para as áreas de Telecomunicações (Electrónica/Electrotécnica); de Sistemas de Informação (Informática); e para os Conteúdos (Multimédia e Produção Visual). 2.2. Oferta das Escolas Tecnológicas • tipologia de oferta que se apresenta como alternativa ao ensino superior, universitário e politécnico, que confere diploma de especialização tecnológica; • oferta dirigida ao sector das Telecomunicações (relativamente à única entidade analisada), nomeadamente com os cursos Telecomunicações e Redes e Electrotécnica e Electrónica.

1.3. Levantamento e Caracterização da Oferta de Formação Contínua

O levantamento da oferta da formação contínua para o sector da informação e comunicação centra-se numa diversidade de tipo de entidades formadoras, como se pode constatar no quadro seguinte, onde se procurou fazer um primeiro exercício de sistematização e definição do perfil de promotores no

sector dos Serviços de Informação e Comunicação, que se revela difícil porque este sector, embora articulado e integrado, apresenta especificidades decorrentes, sobretudo, da natureza das entidades/instituições, das terminologias/designações usadas para definir seus públicos-alvo, tipologia de cursos (qualificação, aperfeiçoamento,...) e tipo de duração dos cursos, nomeadamente maior especificidade das fronteiras entre os três tipos de duração das acções.

Quadro 31 • Perfil de promotores de formação contínua no sector em geral

Tipo de promotor	Natureza do promotor	Áreas/ Sectores de actividade abrangidos	Tipo de curso	Duração	Tipologia de destinatários
Centros de Gestão Directa e Centros de Emprego (Rede do IEFP)	Pública	Sistemas de Informação Telecomunicações	Qualificação Reciclagem Aperfeiçoamento Reconversão	• Curta • Média	Empregados, Desempregados
Centros de Gestão Participada ou Protocolar	Privada	Sistemas de Informação Telecomunicações	Qualificação Reciclagem Aperfeiçoamento Reconversão	• Curta • Média	Empregados, Desempregados
Escolas Tecnológicas	Privada	• Sistemas de Informação • Telecomunicações	Qualificação	• Curta • Média	Activos
Estabelecimentos de Ensino Superior	Pública Privada	• Sistemas de Informação • Telecomunicações	Cursos de Pós-Graduação (Mestrado, Especialização, Masters, DBA, Pós-Graduações e Acções de Curta Duração)	• Curta • Média • Longa	Orientada, sobretudo, para detentores de bacharelatos ou licenciaturas
Empresas especializadas na promoção da formação	Privada	• Sistemas de Informação • Telecomunicações	Qualificação Aperfeiçoamento/especialização	• Curta • Média • Longa	1. Área dos Sistemas de Informação Formação para utilizadores: • Utilizadores Formação técnica • Profissionais/Futuros Profissionais do Sector 2. Área das Telecomunicações: - Telecomunicações para Não Engenheiros - Técnicos
Empresas/Centros de Formação das Empresas do Sector, Promotores de Formação (interna)	Privada	• Sistemas de Informação • Telecomunicações	Qualificação Aperfeiçoamento Reciclagem Reconversão	• Curta • Média	Colaboradores Internos Colaboradores de Empresas do Grupo Colaboradores de Empresas da Concorrência
Centros de Formação de Instituições Públicas (IPJ...)	Pública	• Sistemas de Informação	Qualificação Aperfeiçoamento	• Curta • Média	Utilizadores
Centros de Formação de Instituições Privadas (Fundações, ...)	Privada	• Sistemas de Informação	Qualificação Aperfeiçoamento	• Curta • Média	Utilizadores
Sindicatos/Associações Sectoriais	Privada	• Sistemas de Informação • Telecomunicações	Qualificação Aperfeiçoamento Reconversão Reciclagem	• Curta • Média	Sindicalizados Associados

Fonte: Informação recolhida nas entrevistas, estudos de caso, pesquisa de documentos vários, sobretudo catálogos das entidades formadoras (on-line e em papel), Síntese Quaternaire Portugal.

É de referir, todavia, que os cursos de pós-graduações (mestrados e especializações) têm uma natureza diferente dos demais. Os mestrados, ao contrário dos outros, atribuem um grau académico. A inclusão no domínio da formação contínua justifica-se pelo facto destes não serem considerados cursos de qualificação ou de formação inicial no modelo de organização adoptado pelo equipa técnica.

O quadro 31 permite identificar o perfil das instituições que promovem formação para este sector, embora a análise da oferta em termos das variáveis estudadas na formação inicial seja difícil de cumprir, porque a sistematização, materializada em bases de dados de informação quase não existe. A identificação individualizada da formação por promotor é um trabalho quase impossível de se fazer, porque as instituições são muitas e a sua identificação não é fácil. Deste modo, embora se sinalize esta tipologia de promotores, a análise por tipo de entidade formativa, e o seu resultado é díspar, como veremos ao longo do desenvolvimento deste ponto do estudo

De acordo com estes pressupostos, analisaremos, nesta fase do estudo, a oferta pelas cinco entradas apresentadas:

- (i) oferta de formação dos **estabelecimentos de ensino superior**;
- (ii) oferta de formação das **associações e sindicatos** do sector;
- (iii) oferta de formação de **empresas privadas**, cuja a área de negócio é a formação, associada ou não a outras áreas de negócio, como a consultadoria e a comercialização de equipamentos em sentido amplo do termo e **centros de formação das empresas** (ex. Oracle, ...) ou **certificados** pelas empresas produtoras de equipamentos (*hardware* e *software*);
- (iv) oferta de formação dos **centros de gestão directa, participada e escolas tecnológicas**,
- (v) oferta de formação das **instituições privadas**

ou **públicas** (ex. centros de formação do IPJ, fundações, etc.).

- (vi) por último, fora desta lógica do tipo de promotor, **a oferta de formação desenvolvida no âmbito dos programas comunitários adstri-**
tos à formação.

Neste âmbito, embora destacado como um dos promotores, a formação desenvolvida pelas empresas do sector, promotoras de formação para os seus colaboradores ou para as empresas do grupo a que pertencem ou, até mesmo, para o exterior, não serão alvo de análise pela dificuldade que seria perceber as características deste tipo de formação, sem uma base de trabalho de terreno significativa que possa sustentar essa análise.

Todavia, a formação promovida internamente, muitas vezes implica o recurso a entidades formadoras externas, nacionais e estrangeiras; apenas empresas com maior capacidade organizativa, decorrente, sobretudo da dimensão, antiguidade e capacidade de financiamento, apresenta uma estrutura de formação capaz de executar a formação. Neste contexto, apenas sinalizámos um grande operador de telecomunicações, que actualmente integra empresas de outros subsectores, associadas ou não ao sector em estudo, que apresenta uma estrutura de formação organizada, com capacidade de organizar e executar formação, dirigida sobretudo aos seus colaboradores internos, mas também com capacidade de executar formação para as empresas da concorrência, nomeadamente em áreas que não comprometem a transferência de know-how, isto é, em áreas que não envolvem directamente as áreas de negócio.

Por outro lado, no sentido de aprofundar comportamentos face à satisfação das necessidades de formação sentidas, as empresas do sector, devido às características do mercado de oferta de formação português, que em algumas áreas, nomeadamente das telecomunicações, recorrem à formação formatada às especificidades da empresa e das necessidades ou pacotes de formação padronizados, no e do estrangeiro,

que implica respectivamente a deslocação dos formandos e a deslocação dos formadores a Portugal.

a) Oferta dos Estabelecimentos de Ensino Superior

Os estabelecimentos de ensino superior, universidades, institutos e escolas politécnicas e outras escolas, públicos e privados, pertencem ao escalão dos grandes promotores de formação contínua no nosso país, cuja tendência evolutiva, no que diz respeito ao número de cursos e áreas abrangidas, é de crescimento, face à importância dada, cada vez mais a este tipo de formação. Este perfil de entidades promove formação contínua para o segmento dos indivíduos portadores de uma formação pós-secundária de nível superior.

A organização deste tipo de oferta encerra em algumas áreas a colaboração ou a parceria de associações sectoriais ou até mesmo, nas áreas de telecomunicações e sistemas de informação, de empresas do sector, nomeadamente, e no caso dos sistemas de informação representantes das grandes marcas de *hardware* e *software*.

A oferta actual de formação contínua ainda está bastante aquém das necessidades e das expectativas dos indivíduos, o que se afigura como sendo fundamental para o crescimento desta modalidade de formação, sobretudo nos estabelecimentos de ensino superior, na medida em que estes ainda não têm o seu potencial totalmente explorado, particularmente em cursos de formatos diferentes dos mestrados e doutoramentos, dirigidos para o desenvolvimento das organizações em geral através da formação dos seus activos e potenciais colaboradores.

Assim, inventariou-se mais de uma centena de cursos de diversos graus, mestrados, pós-graduações, cursos de especialização, masters, entre outros, com diversas durações (ver quadros 33, 34 e 35). Há sem margem para dúvida, nos estabelecimentos de ensino superior, **uma grande concentração dos cursos de longa duração**, isto é, cursos com a duração variável entre um e dois anos, particularmente cursos de

mestrados e de pós-graduações, seguindo-se os cursos de especialização, cuja duração é muito variável, podendo ser de curta duração, com algumas horas, como de longa duração, atingindo por exemplo um ano. Os de menor significado são os de "curta duração", os *masters* (MBA e outros *masters*) e os DBA.

Deste total de cursos, com a diferença de apenas dois cursos a favor do ensino privado, emerge um grande equilíbrio entre a oferta pública e privada.

Globalmente são as áreas de Redes e Sistemas de Comunicação que apresentam maior relevo em termos de número de cursos, em detrimento da área de Telecomunicações e Electrónica e Electrotécnica que regista uma oferta pouco significativa.

Regionalmente, como era esperado, já que acompanha a tendência da globalidade da oferta, é na região de Lisboa e Vale do Tejo, particularmente na Grande Lisboa, e no Norte, isto é, Grande Porto, que se assinalam a maior parte dos cursos de pós-graduação, seguido do Centro. No Alentejo, Madeira e Açores não se regista sinal deste tipo de oferta. No Algarve existe apenas um curso desta modalidade de ensino/formação.

Por outro lado, podem ainda apontar-se outras conclusões resultantes do quadro 32, designadamente:

- a área de Redes e Sistemas de Comunicação, pelo contrário, assinala em qualquer das regiões onde regista oferta de formação contínua, desde o Norte até ao Algarve, exceptuando os Açores e a Madeira, uma oferta predominantemente pública;
- a área de Electrónica e Telecomunicações, apresenta uma oferta apenas do sector público e apenas no Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo.

A esta oferta ainda se poderá acrescer mais 5 cursos da área de Comunicação Audiovisual, Multimedia e Interactividade, que por opção da equipa técnica, e do IQF justificada pela necessidade de separação do estudo inicial em dois estudos autónomos, como já foi referido, se integrou no estudo referente aos conteúdos, embora na prática possam fazer parte

Quadro 32 • Número de cursos de Pós-Graduação promovidos pelos estabelecimentos de ensino superior por área de formação e por região

Áreas de Formação	Norte		Centro		Lisboa V. Tejo		Alentejo		Algarve		R.A. Mad. e Açores		Total
	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR	PU	PR	
Telecomunicações e Electrónica e Electrotecnia	1		1		1								3
Total ÁREA de TELECOMUNICAÇÕES, Electrónica e Electrotecnia	1		1		1	0	0	0	0	0	0	0	3
Informática e Informáticas Aplicadas	2	4			8	6							20
Organização e Sistematização de Informação	1		1		7	3	3						15
Redes e Sistemas de Comunicação	4	3	3		12	2	1		1				26
Matemáticas e Matemáticas Aplicadas	2	1	1		2	1	1						8
Total REDES e SISTEMAS de COMUNICAÇÃO	9	8	5		29	12	5	0	1	0	0	0	69
TOTAL Público e Privado	10	8	6	0	30	12	5	0	1	0	0	0	72
TOTAL Público + Privado	18		6		42		5		1		0		72

Fonte: Executive Digest, "Guia Prático – MBA 206 Oportunidades de Formação em Portugal", Suplemento da Revista Executive Digest, n.º 67, Maio 2000 e Forum Estudante, "Dossier Destacável: Pós-Graduações" Revista Fórum Estudante n.º 94, Agosto 99 Síntese Quatérnaire Portugal

dos dois sectores. Quatro destes cursos são desenvolvidos na região Norte, dos quais dois em estabelecimentos públicos e dois em estabelecimentos privados. O quinto desenvolve-se na região de Lisboa e Vale do Tejo num estabelecimento de natureza pública. Estes integram as áreas de Comércio Electrónico, Artes Digitais e Multimedia.

Do tratamento e análise diferenciada, por área de formação, pode concluir-se o seguinte:

i) Telecomunicações, Electrónica e Electrotecnia:

- fraca expressividade dos cursos de mestrado, na área de Engenharia de Electrotécnica e de Electrónica, associada às Telecomunicações (ver quadro 33).

ii) Redes e Sistemas de Comunicação (ver quadro 32):

- globalmente, predomínio dos cursos de Redes e Sistemas de Comunicação, em relação aos de Matemática e Matemáticas Aplicadas, na área de Redes e Sistemas de Informação, bem como dos cursos de mestrado, isto é, dos cursos com uma duração mais prolongada;
- grande expressão dos cursos de Sistemas de Informação, Multimedia e Interactivos, em detrimento dos de Gestão e Organização de Sistemas de Informação,
- oferta quase exclusivamente pública, com excepção de apenas seis cursos

Quadro 33 • Telecomunicações e Electrotecnia e Electrónica

Curso/Designação	Grau	N.º de Cursos	Duração	Localização NUT III
Ensino Público				
Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Mestrado	2	2 Anos	G. Lisboa G. Porto
Engenharia Electrónica e de Telecomunicações	Mestrado	1	2 Anos	Baixa Vouga

Fonte: Executive Digest, "Guia Prático – MBA 206 Oportunidades de Formação em Portugal", Suplemento da Revista Executive Digest, n.º 67, Maio 2000 e Forum Estudante, "Dossier Destacável: Pós-Graduações", Revista Fórum Estudante n.º 94, Agosto 99 Síntese Quatérnaire Portugal

Curso/Designação	Grau	Nº de Cursos	Duração	Localização NUT III
Redes e Sistemas de Comunicação				
Ensino Público				
Tecnologia Multimedia	Mestrado	1	2 Anos	G. Porto
Gestão das Comunicações e Multimedia	P/G	1	2	G. Lisboa
Gestão das Comunicações e Multimedia	P/G	2	3 Trimestres	G. Lisboa
Gestão da Informação	Mestrado	2	2 Anos	Baixa Vouga G. Porto
Gestão de Informação nas Organizações	Mestrado Pós-Graduação	2	2 Anos 1 Ano	Baixo Mondego
Gestão de Sistemas de Informação	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Organização e Sistemas de Informação	Mestrado	1	2 Anos	Alentejo Central
Sistemas de Informação	P/G	1	1 Ano	G. Lisboa
Sistemas de Informação para a Gestão	P.G	1	1 Ano	G. Lisboa
Sistemas de Informação Geográfica	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações	Pós-Graduação	1	3 Trimestres	G. Lisboa
Eng. Informática	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Eng. de Sistemas e Computação	Mestrado	1	2 Anos	Algarve
Eng. Informática e de Computadores	Mestrado	1	2 anos	Grande Lisboa
Inteligência Artificial e Computação	Mestrado		2 Anos	G. Porto
Métodos Computacionais em Ciências e Engenharia	Mestrado	1	2 Anos	G. Porto
Investigação Operacional e Engenharia de Sistemas	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Investigação Operacional	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Investigação Operacional e Eng. de Sistemas	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Eng. Sistemas Aeroespaciais	Mestrado	1	2 Anos	Cova da Beira
Ensino Privado				
Sistemas Multimedia	P/G	1	1 Ano	G. Porto
Eng. Multimedia	Qualificação/ aperfeiçoamento	1	11 meses	G. Lisboa
Sistemas Interactivos	Mestrado	1	1 Ano	G. Porto
Gestão da Multimedia e Internet	DBA ESP.	2	1 Ano 1 Semestre	G. Porto
Sistemas de Informação e Gestão	P/G	1	-	G. Lisboa
Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação	P/G	1	-	
Gestão de Sistemas Logísticos	P/G	1	1 Ano	G. Lisboa
Total				
Matemáticas, matemáticas aplicadas				
Ensino Público				
Matemática Aplicada	Mestrado Pós-Graduação	3	2 Anos 1 Ano	G. Lisboa G. Porto Alentejo Central
Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Matemática - Fundamentos e Aplicações	Mestrado	1	2 Anos	G. Porto
Matemática	Mestrado	1	2 Anos	Baixa Vouga
Ensino Privado				
Matemática	Mestrado	2	2 Anos	G. Lisboa G. Porto

Fonte: Executive Digest, "Guia Prático – MBA 206 Oportunidades de Formação em Portugal", Suplemento da Revista Executive Digest, nº. 67, Maio 2000 e Fórum Estudante, "Dossier Destacável: Pós-Graduações", Revista Fórum Estudante nº 94, Agosto 99. Síntese Quaternaire Portugal.

iii) **Informática e Informáticas Aplicadas e Organização e Sistematização de Informação (ver quadro 35)**

- maior expressão da oferta de carácter público (65%), nas áreas de Informática e Informáticas Aplicadas e Organização e Sistematização de Informação;
- alguma representação de cursos de curtíssima duração, no ensino público, sobretudo em cursos de infor-

mática aplicada, o que indicia uma abertura dos estabelecimentos de ensino superior neste tipo de oferta;

- fraca representatividade dos cursos de informática e gestão de informação, quando os comparamos, especialmente, com a oferta de formação inicial;
- grande peso de cursos, sobretudo de mestrado, de estatística, nas suas diferentes acepções.

Quadro 35 • Informática e Informáticas Aplicadas e Organização e Sistematização de Informação

Curso/Designação	Grau	Nº de Cursos	Duração	Localização NUT III
Informática e Informáticas Aplicadas				
Ensino Público				
Informática	ESP. Mestrado	3	1 Ano 2 Anos	G. Lisboa G. Porto G. Lisboa
Software Avançado para Avaliação de Propostas em Concursos Públicas de Engenharia	ESP.	1	7 Horas	G. Lisboa
Software Avançado para Gestão de Projectos	ESP.	1	8 Horas	G. Lisboa
Informática	ESP. Mestrado	3	1 Anos 2 Anos	G. Lisboa G. Porto G. Lisboa
Software Avançado para Avaliação de Propostas em Concursos Públicas de Engenharia	ESP.	1	7 Horas	G. Lisboa
Software Avançado para Gestão de Projectos	ESP.	1	8 Horas	G. Lisboa
Ensino Privado				
Programa de Gestão de Informação	ESP.	1	80 Horas	G. Lisboa
Gestão da Informação	MBA	1	1,5 Anos	"
Informática	ESP. Mestrado	4	1 Ano 2 Anos	G. Porto " G. Lisboa
Informática	ESP. Mestrado	4	1 Ano 2 Anos	G. Porto " G. Lisboa
Organização e Sistematização de Informação				
Ensino Público				
Cartografia Geológica	Mestrado	1	2 Anos	Alentejo Central
Cartografia Estrutural	Mestrado	1	2 Anos	Alentejo Central
Ciências Documentais	ESP.	2	2 Anos	G. Lisboa Baixo Mondego
Ciências Documentais [Esp. Arquivo, Biblioteca]	ESP.	1	2 Anos	G. Porto
Estatística Multivariada em Marketing	ESP.	1	24 Horas	G. Lisboa
Estatística	Mestrado	1	2 Anos	G. Porto
Estatística Aplicada	P/G	1	1 Ano 1 Ano	G. Lisboa Alentejo Central
Estatística Aplicada e Modelação	Mestrado	1	2 Anos	G. Porto
Estatística e Optimização	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa
Estatística e Gestão da Informação	Mestrado	1	2,4 Anos	G. Lisboa
Probabilidade e Estatística (Esp. estatística, probabilidade, processos estocásticos, biometria)	Mestrado	1	2 Anos	G. Lisboa

Curso/Designação	Grau	Nº de Cursos	Duração	Localização NUT III
Ensino Privado				
Ciências Documentais	ESP. Pós-Graduação	2	2 Anos	G. Lisboa
Estatística Aplicada	P/G	1	1 Ano	G. Lisboa

Fonte: Executive Digest, "Guia Prático – MBA 206 Oportunidades de Formação em Portugal", Suplemento da Revista Executive e Digest, nº. 67, Maio 2000 e Fórum Estudante, "Dossier Destacável: Pós-Graduações", Revista Fórum Estudante nº 94, Agosto 99. Síntese Quaternaire Portugal

A análise da base de dados do Expresso on line (Julho de 2005) mostra uma oferta com muito pouco significado relativamente à formação pós-graduada (pós-graduações e mestrados) dirigidos a este sector. Esta relativa ausência de cursos de pós-graduação pode dever-se a dois motivos: ou a oferta para este sector tem realmente pouco significado ou a base de dados não está totalmente carregada com a oferta existente. Desde modo, a comparação com os dados recolhidos anteriormente não é passível de fazer-se por estes motivos, mas também porque os dados anteriores apresentam uma oferta bem mais diversificada em termos de pós-graduações e dos mestrados, incorporando pós-graduações com durações muito variáveis.

Contudo, os cursos que se identificam no Guia do Estudante do Jornal Expresso, são os seguintes:

Cursos de mestrados na área das informáticas:

- Gestão de Informação e Informática, desenvolvidos respectivamente na Universidade de Aveiro e Universidade de Lisboa – Faculdade de Ciências.

Cursos de mestrados na área das tecnologias:

- Engenharia Electrónica e Telecomunicações e Engenharia Electrotécnica e de Computadores, promovidos respectivamente na Universidade de Aveiro e na Universidade de Coimbra – Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Para complementar a análise da oferta de pós-graduações no ensino superior socorreremo-nos, mais uma vez, ao Estudo da Formação Superior em Tecnologias

e Sistemas de Informação que, faz uma análise dos cursos de mestrados e doutoramentos (em 2000).

Este estudo identificou 13 estabelecimentos de ensino superior a oferecer 37 cursos de mestrados em tecnologias e sistemas de informação (TSI) em 2000, dos quais 11 estabelecimentos eram públicos. Do universo dos cursos de mestrado apenas 2 eram promovidos em estabelecimentos de natureza privada. Os maiores volumes de oferta de cursos de mestrado em TSI eram, como seria de esperar, na região de Lisboa e Vale do Tejo, seguida da região Norte e Centro – as três regiões promoveram cerca de 82% da oferta de mestrados.

Relativamente aos doutoramentos, existiam 14 estabelecimentos a promovê-los em 2000, dos quais 13 eram de natureza pública. O universo de estabelecimentos disponibilizava 47 cursos de doutoramentos, dos quais apenas um era organizado pelo ensino superior particular e cooperativo. Regionalmente, mais uma vez, a maioria estava associada à região de Lisboa e Vale do Tejo, seguida do Norte e do Centro, respectivamente, 19, 11 e 8 cursos de doutoramento.

Apesar desta oferta ser referente ao ano de 2000 não podemos deixar de assinalar que se tratava de uma oferta com bastante significado em termos de número de cursos de mestrados e doutoramentos para a área de tecnologias e sistemas de informação.

b) Oferta das Associações e Sindicatos do Sector

Pelo facto de não termos conseguido, do ponto de vista do trabalho de terreno, contactar com todos os

sindicatos e/ou associações, por razões de indisponibilidade dos mesmos, optámos por fazer comentários generalizados sobre a oferta deste tipo de promotores e não, como é usual, neste tipo de trabalho, por exigência metodológica, fazer a identificação da oferta de formação por tipologia de cursos, número de formandos envolvidos etc..

A oferta formativa de associações e sindicatos do sector em estudo, embora existente, não é muito significativa quando comparada com outros promotores de formação analisados e a analisar neste contexto. O desenvolvimento de formação não se estende a todos os sindicatos e associações identificadas – está restrito a um pequeno número de promotores, a que se associa também um pequeno número de cursos e de formandos envolvidos. A necessidade de realização de investimentos significativos em termos tecnológicos e a consequente capacidade de investimento deste tipo de instituições, é fortemente limitadora da promoção de uma oferta significativa e estratégica para o sector. Por outro lado, sinalizemos também o facto de a vocação deste tipo de instituições não ser a promoção de formação, substituindo-se por vezes às entidades formativas quando estas não promovem formação em áreas que interessam aos associados ou quando, por questões diversas, como por exemplo a distância ou o custo, lhes interessa ter uma oferta de formação para os seus associados.

Na generalidade, salvo algumas excepções, a formação desenvolvida é co-financiada pelo Fundo Social Europeu e Estado Português.

No caso do **subsector das telecomunicações** a oferta existente é basicamente dirigida ao segmento operacional e menos qualificado do sector, embora exista alguma oferta dirigida aos pequenos empresários, gestores e outros técnicos qualificados das empresas do sector das telecomunicações. No primeiro caso, a tipologia de formação está associada à operacionalidade de equipamentos de telecomunicações e informáticos. A opção, estratégica, pela promoção de oferta de formação, por parte deste tipo

de instituições, particularmente dos sindicatos, passa, pensamos nós, pela necessidade de dar oportunidade de formação ao conjunto de operadores de telecomunicações que, de outra forma, não teria acesso à formação, por incapacidade das empresas em que se encontram integrados, em promover formação para os seus colaboradores. Estes são, sobretudo pequenas e médias empresas do subsector das telecomunicações, sendo subcontratadas pelos grandes operadores de telecomunicações. Mesmo nos grandes operadores os trabalhadores operacionais, não são alvo de formação, pelo carácter não estratégico que essa área representa – note-se que é na área operacional onde existe maior perda de emprego, optando, as empresas, cada vez mais, pela subcontratação, mesmo na maior operadora de rede fixa.

No **sector dos sistemas de informação** a realidade não é muito diferente do referido anteriormente, isto é, a oferta de formação é também condicionada pela necessidade de investimentos que são necessários fazer ao nível de equipamento tecnológico. Deste modo, a formação desenvolvida por este tipo de instituições circunscreve-se basicamente, salvo em algumas excepções, a uma formação dita de/para utilizadores. As formações mais complexas e mais exigentes do ponto de vista do *hardware* e *software* são promovidas por outra tipologia de promotores, apenas com vocação formativa.

c) Oferta dos Centros de Gestão Directa, Participada e Escolas Tecnológicas

A oferta destes promotores de formação ao nível da formação contínua está associada aos dois subsectores em análise neste Estudo, isto é, às áreas de sistemas de informação/ e das telecomunicações.

Escolas tecnológicas

As escolas tecnológicas, das quais destacamos a Forino – Associação para a Escola de Novas Tecnologias, por ser um promotor largamente reconhecido

pelas empresas do sector e pelo papel que tem desempenhado na formação pós-secundária não superior, tem capacidade para desenvolver acções de formação contínua, aplicada às necessidades dos seus clientes, no domínio das Tecnologias de Informação e Electrónica.

Para além de outras áreas de formação, desenvolve particularmente para o sector em estudo formação em Electrónica, Informática e Telecomunicações e dos Sistemas de Informação, orientada predominantemente para a formação de utilizadores em ferramentas office, mas também ao nível das linguagens de programação.

Quadro 36 • Caracterização da Oferta da Forino

Área de formação / Subsector de Actividade	Descrição
Sistemas de Informação/Informática	Informática para Utilizadores - Ambiente windows e ferramentas office (Word, excel, power-point, bases de dados (access))
	Informática de Desenvolvimento - linguagens de programação (algumas)
	Internet/Intranet - Internet, Intranet e Programação HTML
Telecomunicações	Tecnologias básicas de transmissão Sistemas avançados de telecomunicações
Electrónica	Rádio-Comunicações

Fonte: www.forino.pt [Dossier de Apresentação].

Metodologicamente as acções de formação, de curta duração, que resultam das áreas explicitadas no quadro anterior são organizadas e executadas em profunda interacção com as empresas, com o objectivo de adaptá-las às necessidades dos clientes e ao perfil dos formandos.

Esta oferta é dirigida a colaboradores de empresas, do menos qualificado aos quadros superiores e especialistas.

Esta instituição integra um conjunto de condições que asseguram, à partida, a qualidade técnica nas suas formações, nomeadamente um corpo de formadores, constituído por especialistas, com experiência profissional e pedagógica, acompanhados por um coordenador que presta apoio técnico ao nível da concepção dos conteúdos programáticos adequados às necessidades das empresas clientes e os conhecimentos dos formandos a quem se destinam as acções, bem como ainda a possibilidade da promoção das acções segundo o modelo de formação/acção, que, segundo, a instituição, permite uma maior flexibilização em termos de organização.

Centros de Gestão Directa e de Gestão Participada

A oferta deste tipo de centros é orientada sobretudo para a formação de utilizadores em informática, nomeadamente em ferramentas office, ao nível da iniciação e do aperfeiçoamento. Esta oferta é pouco significativa no volume de formação desenvolvida, que é mais orientada para a formação inicial, em particular ao nível da aprendizagem e dos cursos de qualificação de longa duração.

A execução desta tipologia de centros de formação é bastante significativa, quer em termos de cursos, quer de número de formandos. Não são possíveis comparações com o volume de formação de outro tipo de promotores. Assim, as regiões do Centro e Norte são as regiões que apresentam um volume maior em termos de número de cursos e número de formandos. As regiões do Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo apesar de um volume de oferta inferior, apresentam números de formandos e de cursos bastante próximos das regiões que manifestam maior número de cursos e de formandos. A região do Algarve apresenta uma oferta de apenas 3 cursos e um total de 81 formandos. A maioria dos cursos promovidos são de nível II e III em qualquer das regiões consideradas. Os cursos de nível I não são significativos.

A maioria dos cursos pertencem às diferentes áreas da informática, nomeadamente, Ferramentas Office, Inter-

net, Ambiente Windows, Autocad e Bases de Dados, sendo que a maioria são em Ferramentas Office e Ambiente Windows. Aparecem ainda algumas acções em programação e em softwares específicos

(como p.e. autocad, photoshop, ...). A área de Electrónica é área deficitária, pois apresenta um número de cursos pouco significativo: um curso no Alentejo, outro na região Centro e ainda outro na região Norte.

Quadro 37 • Oferta de formação dos centros de gestão directa e participada

Região (NUT II)	Nível	Curso	Nº Cursos	Nº Formandos	
Alentejo	1	INFORMÁTICA	1	22	
		ACCESS	3	81	
		AMBIENTE WINDOWS	2	103	
		AUTOCAD	5	58	
		ELECTRÓNICA A.C.	2	16	
		EXCEL	3	97	
	2	INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	1	36	
		INTERNET	3	56	
		POWERPOINT	3	71	
		POWERPOINT/ ACCESS	2	63	
		WINDOWS	2	61	
		WORD	5	202	
	4	AUTOCAD	1	24	
Total			33	890	
Algarve	3	ACCESS	2	69	
		POWERPOINT	1	12	
Total			3	81	
Centro	1	WORD	1	13	
		ACCESS	3	77	
		AUTOCAD	1	13	
		EXCEL	6	198	
		INFORMÁTICA PARA A RÁDIO	1	11	
		INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	2	26	
	2	INTERNET	2	45	
		MGU-ATENDIMENTO	1	38	
		MGU-MS-WORD / MS-EXCEL	1	27	
		POWERPOINT	3	47	
		PROJECTO RITA	1	12	
		WORD	4	160	
		ACCESS	3	38	
		AUTOCAD	2	30	
		CORELDRAW	1	14	
		ELECTRÓNICA BÁSICA	1	14	
		EXCEL	4	59	
		INFORMATICA DE GESTÃO	1	13	
		3	INFORMÁTICA AVANÇADA	1	11

Quadro 37 • Oferta de formação dos centros de gestão directa e participada

Região (NUT II)	Nível	Curso	Nº Cursos	Nº Formandos
		INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	2	41
		INTERNET	2	49
		POWERPOINT	2	33
		TÉCNICO DE INFORMÁTICA	1	12
		WINDOWS	1	24
		WORD	6	112
	4	AUTOCAD	1	10
		COMÉRCIO ELECTRÓNICO	1	12
	Total		55	1139
LVT	2	AUTOCAD	2	53
		CFPS-IOSI	1	59
		INFORMÁTICA	1	11
		INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	1	52
		INTERNET	1	30
		OPERADOR DE ELECTRÓNICA	6	32
		ACCESS	1	15
		AUTOCAD	1	29
		CORELDRAW	1	14
		EXCEL	2	31
	3	INFORMÁTICA AVANÇADA	1	12
		INFORMÁTICA INICIAÇÃO	1	16
		INFORMÁTICA APLICADA	1	35
		INFORMÁTICA GERAL PARA O UTILIZADOR	2	94
		INTERNET	1	36
		INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS MULTIMEDIA	1	25
		NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO	1	26
		PHOTOSHOP	1	14
		POWERPOINT	1	13
		TÉCNICAS DE APRESENTAÇÃO / VISUALIZAÇÃO - ARQUITECTURA	1	28
	4	TÉCNICAS GRÁFICAS E MULTIMEDIA	2	15
		WORD	2	40
		DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS MULTIMEDIA	1	11
		PROGRAMAÇÃO ORACLE DEVELOPMENT	1	16
		TECNOLOGIAS COMUNICAÇÃO MULTIMEDIA	1	14
		TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	1	16
	Total		36	737
	1	INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	1	30
		ACCESS	5	78
		APLICAÇÕES INFORMÁTICAS	1	27
		AUTOCAD	1	23
		AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS	1	12
		CRIAÇÃO DE PÁGINAS NA INTERNET	1	43

Quadro 37 • Oferta de formação dos centros de gestão directa e participada (ex. n.º)

Região (NUT II)	Nível	Curso	Nº Cursos	Nº Formandos
Norte	2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	1	13
		ESCRITÓRIO ELECTRÓNICO E INTERNET	1	12
		EXCEL	5	106
		GESTÃO DE BASE DE DADOS	1	16
		INICIAÇÃO À INFORMÁTICA	2	28
		INTERNET	4	78
		MICROSOFT OUTLOOK	1	12
		MICROSOFT PROJECT	1	12
		POWERPOINT	1	27
		WINDOWS NT	1	22
	3	WORD	3	65
		AUTOCAD	3	37
		AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	1	25
		AUTOMATISMOS ELECTROMECÂNICOS INDUSTRIAIS	1	14
		ELECTRÓNICA ANALÓGICA	2	23
		ESCRITÓRIO WINDOWS	1	12
		INFORMATICA MODULAR - BASES DE DADOS	1	13
		INFORMÁTICA MODULAR - CRIAÇÃO DE PÁGINAS INTERNET	1	11
		INFORMÁTICA MODULAR - FOLHA DE CÁLCULO	1	22
		INFORMÁTICA MODULAR - INFORMÁTICA BÁSICA	1	36
	4	INFORMÁTICA MODULAR - PROCESSAMENTO DE TEXTO	1	23
		INTRODUÇÃO AO POWERMILL	1	11
		MANUTENÇÃO INFORMÁTICA	1	12
		VISUAL BASIC I	1	12
		AUTOCAD	4	41
		CONFIGURAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE REDES	1	12
	4	EXCEL	1	2
		INFORMÁTICA PARA QUALIFICADOS	1	16
		SOLIDWORKS	2	12
Total			56	938
Total			180	3704

Fonte: IEFP/2002.

d) Oferta de Formação das Instituições Privadas ou Públicas (ex. centros de formação associadas a instituições públicas, fundações, etc.)

As instituições privadas ou públicas constituem também um importante promotor de formação do sector dos Serviços de Informação e Comunicação, porque asseguram uma oferta em regiões onde os grandes promotores não operam com regularidade, através dos seus centros de formação, cuja oferta se circun-

screve às **áreas dos sistemas de informação**, particularmente na área de **informática**, na óptica do utilizador, isto é, formação para a utilização de ferramentas office (word, excel, power-point, acess, publisher, front-page) e **navegação na Internet**, numa lógica de iniciação e de aperfeiçoamento, com objectivo, no segundo caso, de melhoria do desempenho e de explorar e aproveitar ao máximo as potencialidades deste tipo de ferramentas.

Este tipo de operadores de formação na área da informática e Internet movimenta-se em mercados diferentes dos abrangidos pelas empresas especializadas em formação e pelos centros de formação das empresas representantes das grandes marcas (*microsoft, oracle, ...*) e dos centros de formação certificados por estes. A sua oferta dirige-se, como vimos anteriormente, ao mercado dos utilizadores e predominantemente ao mercado dos **utilizadores particulares**.

A sua afirmação no mercado da formação, embora com uma oferta que muitas vezes se caracteriza pela irregularidade – associada à limitação do mercado, isto é, a uma procura exígua, apresenta algumas vantagens competitivas comparativamente às empresas especializadas em formação, que também têm formação para utilizadores. Essas vantagens estão associadas sobretudo a dois domínios, o preço, a localização, face ao potencial cliente da formação e a disseminação/dispersão geográfica, ou seja, comparativamente apresenta preços mais baixos, tem uma localização próxima fisicamente das áreas de residência do seu público-alvo, associada a uma política, por parte destas instituições de descentralização/regionalização da oferta de formação na área de informática, instrumentalizada, em alguns casos, através da criação de uma rede de centros de formação dispersos pelo país; ao contrário das empresas que apresentam os seus centros de formação nos grandes centros urbanos, que na maioria dos casos, limita-se a Lisboa e Porto.

Todavia, este tipo de oferta de formação apresenta, muitas vezes, alguns problemas que resultam em fraca qualidade técnica da formação, nomeadamente:

- **fraco investimento na preparação e organização da formação**, por parte da entidade promotora, que se reflecte na qualidade e adequação dos materiais disponibilizados, na adequação da formação ao perfil e necessidades dos formandos, na constituição de grupos de formandos mais ou menos homogéneos ao nível dos conhecimentos;

- **desfasamento/desactualização entre as versões dos programas ministrados e as versões mais actualizadas** existentes no mercado; o que nem sempre é desvantajoso para o formando, na medida em que a sua capacidade de actualização do *hardware* e do *software* é bastante inferior à das entidades patronais em geral;
- **fraca qualidade técnica e pedagógica e experiência dos formadores**, que se traduz em problemas associados a: inadequação/inadaptação da formação ministrada às diferentes necessidades/apetências e níveis de conhecimento da matéria ministrada; e fraca qualidade e adequação dos materiais e exercícios seleccionados.

A fraca qualidade dos formadores está intimamente associada quer aos baixos preços praticados de custo/ hora formador, bem como à reduzida oferta de formadores qualificados na área da informática localmente. Esta situação é mais grave nas cidades/ locais que se encontram mais distantes dos grandes centros urbanos. A deslocação de formadores de outras regiões é uma estratégia frequentemente utilizada, todavia, limitada pelo cálculo da premissa custo/benefício, que é muitas vezes reduzida ou até mesmo nula. A título ilustrativo refira-se que os formadores deste tipo de instituições são frequentemente alunos de ensino superior, universitário e politécnico.

Neste tipo de operadores de formação sinalizamos, a título de exemplo, a rede de centros de formação da Fundação para a Divulgação de Tecnologias de Informação, que integra uma rede de “centros de formação”, dispersos pelo país, implantados nas capitais de distrito

e) Oferta das Empresas Especializadas em Formação/ Centros de Formação associadas as marcas de software

Este sector de entidades formativas é muito disperso em termos da tipologia de entidades como da tipologia de formações promovidas. Estas tanto podem apenas desenvolver formação, como podem articular a formação com outras áreas de negócio como, por

exemplo, a consultoria, a produção e a comercialização de equipamentos

O universo deste segmento de operadores de formação é bem mais complexo do que os segmentos anteriores, na medida em que a sua análise está limitada pelo número "ilimitado" de organizações existentes, pela sua dispersão em termos geográficos, de áreas de formação, modelos de organização, bem como pelo facto de existirem estudos e fontes de informação, qualitativos e quantitativos, que o caracterizam.

Todavia, através dos vários instrumentos de recolha de informação accionados, foi possível chegar à tipologia que se apresenta no quadro seguinte, de operadores/empresas promotoras de formação, através

do cruzamento de várias entradas, nomeadamente, tipo de formação, formas de transmissão de conhecimentos, públicos-alvo/mercados e tipo de certificação obtida. Porém, é importante salientar que a opção pela construção da tipologia, serve para termos uma noção mais clara deste segmento, correndo os riscos que uma tipologia pode trazer, na medida em que esta nos mostra apenas uma situação dominante, deixando de fora elementos/casos particulares e específicos.

Quadro 38 • Tipificação das empresas e centros, associados às empresas, promotoras de formação para o sector dos Serviços de Informação e Comunicação¹, por tipo de empresa, de formação, de formas de transmissão de conhecimentos e de certificação

Tipologia de Empresa (área de negócio)	Tipo de formação	Formas de transmissão/aquisição de conhecimentos	Públicos-alvo /Destinatários/ mercados	Tipo de certificação da formação
Empresas especializadas apenas na promoção/ execução de formação	• Formação a Distância (versão on-line ou modelo tradicional) • Formação Presencial (em sala ou no posto de trabalho) • Misto (predomínio da Presencial)	• Formação (presença de formadores e/ou formação a distância) • Seminários/ conferências/ workshops (presença de especialista na matéria, nacional ou internacional) • Misto	• (dos) Utilizadores² • (dos) Profissionais e futuros profissionais (técnicos e formadores)³ • Utilizadores e Profissionais e futuros profissionais	Formação técnica • Formação certificada pelos fabricantes → profissionais Formação para utilizadores • Formação não certificada/ formação certificada pelas entidades promotoras → utilizadores
Empresas de consultoria (soluções globais, ...) e promoção/ execução de formação	• Formação Presencial (em sala ou no posto de trabalho)	• Formação (presença de formadores)⁴	• Utilizadores dos software/bases de dados, etc. concebidos [utilizadores/profissionais]	Formação para utilizadores • Formação não certificada
Empresas (representantes) de comercialização de hardware e software e/ou outros equipamentos / promoção e execução de formação	• Formação Presencial (em sala ou no posto de trabalho)	• Formação (presença de formadores)	• Utilizadores de software/hardware vendidos (utilizadores/profissionais)	Formação para utilizadores • Formação não certificada
Empresas/ centros de formação das grandes marcas de software (ex. oracle, microsoft)	• Formação Presencial (em sala ou no posto de trabalho)	• Formação (presença de formadores) • Seminários/ conferências/workshops (presença de especialista na matéria, nacional ou internacional) • Mistas	• Profissionais ou futuros profissionais • Utilizadores	Formação técnica • Formação certificada → profissionais/ futuros profissionais Formação para utilizadores • Formação não certificada → utilizadores

Fonte: Análise do mercado de formação (tipologia de empresa e características da oferta) para o sector dos Telecomunicações e Sistemas de Informação, recorrendo à imprensa, Internet e entrevistas a interlocutores privilegiados. Síntese Quaternaire Portugal, S.A.

¹ A análise do mercado de formação para os subsectores em causa mostra-nos dois tipos de empresas: empresas que promovem formação exclusivamente dirigida a um dos subsectores de actividade; empresas que promovem formação dirigida a vários sectores de actividade (SI, Telecomunicações, entre outros, e áreas transversais a vários sectores de actividade).

² Na vertente da formação de utilizadores de informática (ferramentas Office) e na vertente da formação de colaboradores em geral do sector das telecomunicações, nomeadamente em "telecomunicações para não engenheiros"

³ O que implica a existência de parcerias/certificação de grandes marcas de hardware e software (ex. Compaq, Microsoft, IBM, etc.)

Neste contexto, aparecem quatro tipos de empresas ou dito de outro modo, quatro perfis diferenciados de promotores de formação, que não ilustramos com alguns exemplos conhecidos no mercado, devido à flexibilidade do mercado:

Segmento A

Empresas especializadas/especialistas na promoção/execução de formação

Segmento B

Empresas de consultoria e venda de equipamentos, que associam a formação também como área de negócio autónoma

Segmento C

Representantes/Empresas de comercialização/produção de equipamentos (hardware e software ou outros equipamentos), que associam a formação também como área de negócio dependente da primeira

Segmento D

Empresas/centros das grandes marcas de software

Esta tipologia integra as áreas de formação/ subsectores de actividade das telecomunicações e sistemas de informação. As outras áreas de formação, particularmente associadas ao sector dos conteúdos não são abrangidas por estes segmentos de empresas.

Por outro lado, também é importante ressaltar que a tipologia apresentada reflecte melhor a oferta da área dos sistemas de informação, do que das telecomunicações, se bem que em muitos casos seja difícil separar os dois domínios. As áreas de telecomunicações, comparativamente com os sistemas de informação tem uma oferta muito menor. O mercado da área de sistemas de informação que está mais estruturado, é um mercado mais apetecível para as empresas porque o número de potenciais clientes é infinitamente maior do que qualquer área específica, abrange o mercado empresarial/profissional e o mercado dos

particulares, visto que esta área de formação, em termos de actividade empresarial/económica atravessa todos os sectores de actividade.

Esta situação resulta, a nosso ver, do percurso evolutivo das telecomunicações em Portugal, que passa de uma situação de monopólio para uma situação de concorrência, influenciando negativamente o crescimento do mercado de formação para o sector, na medida em que a Portugal Telecom, por um lado, devido à sua dimensão, criou e desenvolveu uma estrutura de formação para satisfazer as suas necessidades de formação, e por outro lado, havendo esta estrutura de formação que satisfazia as necessidades internas, (recorrendo substancialmente a formadores internos, que são colaboradores da empresa), deixou fraca ou nenhuma margem de manobra a empresas que se quisessem aventurar na promoção de formação desta área, até porque também não seria fácil recrutar formadores qualificados tecnicamente porque os que podiam sê-lo eram forçosamente colaboradores do que é hoje a PT.

Todavia, face à liberalização do mercado, a situação não é muito diferente em termos da expansão do mercado de formação na área de telecomunicações, visto que apesar de haver uma procura superior de formação para o sector, devido ao crescimento do número de empresas e, consequentemente, do número de colaboradores e da oferta de formação ser inferior à procura, a expansão do mercado de formação para as telecomunicações tem conhecido um avanço tímido. Muita da oferta que existe é a que está directamente relacionada com os sistemas de informação, porque o problema da constituição de um corpo de formadores tecnicamente capazes não foi ultrapassado, pelo facto dos indivíduos que poderiam assumir a formação nesta área serem colaboradores das empresas de telecomunicações. A opção apenas pela actividade de formação não é muito exequível, pelo menos a médio e longo prazo, porque ao nível desta área, como de outras, é importante acompanhar as evoluções tecnológicas cons-

Segmentos de Empresas	Mercados e Produtos	Recursos Humanos	Estratégias Tecnológicas	Parcerias Estratégicas
Segmento A e B	Diversificação/Especialização de Produtos • aposta em várias áreas de formação (áreas técnicas e áreas comportamentais), embora a peso do sistema de informação seja maior; • aposta em áreas de formação com grande procura pelo mercado, como os sistemas de informação, que tem uma procura potencial elevada, devido à banalização (tendência para) do computador (p.e. áreas de formação para outros sectores de actividade como a edição, a produção cinematográfica e audiovisual, entre outros quase não existe procura – embora a escassez destas áreas se expliquem também por outras razões).	Seleção e Recrutamento de Formadores • maior recurso a formadores internos do que formadores externos; • rotatividade, nem sempre transparente e assumida, dos formadores entre as várias empresas concorrentes; • recurso, sempre necessário e possível, a formadores estrangeiros – embora não seja uma prática muito generalizada –, sobretudo em áreas deficitárias em Portugal, como as telecomunicações; • problemas de fixação de formadores, devido ao aliciamento constante por parte das empresas do sector (nomeadamente dos sistemas de informação) onde e para quem ministram a formação, bem como parte de outros operadores de formação, associada à escassez de profissionais qualificados neste sector.	• maior actualização tecnológica em empresas certificadas pelas marcas de software, porque é exigido pelas concessionárias ou nos centros de formação das empresas das marcas de software; • menor actualização tecnológica em empresas fora do circuito das marcas de software – fortemente dependente da capacidade de investimento da empresa. As empresas associadas a grupos económicos, com outras áreas de negócio, possuem maior capacidade de investimento do que as empresas que associam apenas uma área de negócio – a formação; • incapacidade de actualização tecnológica reduz a capacidade de afirmação e manutenção no mercado;	• apostas em parcerias estratégicas, associadas a certificações internacionais (formação certificada por fabricantes, formação certificada independente de fabricantes (por instituições de formação internacionais), certificação técnica e certificação de utilizadores (Carta Europeia de Condução em Informática); • aposta na acreditação da formação (IQF e INA); • empresas que não apostam em parcerias estratégicas; • aposta em parcerias estratégicas a nível nacional, para a promoção do e-learning (empresas promotoras de conteúdos de formação versus empresas detentoras das plataformas de comunicação), porque a estas últimas são exigidos custos elevados de investimento em tecnologias.
	Concentração/diversificação territorial • maior concentração de oferta e de clientes nas áreas geográficas onde se localizam, induzida pela capacidade de resposta do mercado, através da procura formação, pela concentração de formadores qualificados às regiões de maior concentração urbana (Lisboa e Porto) e pela “mobilidade” das estruturas de formação (equipamentos e instalações); • aposta das empresas sem maior capacidade de resposta, em centros de formação localizados em regiões com maior potencial de mercado (nomeadamente Lisboa e Porto); • capacidade de resposta a pedidos de formação desconcentrada – embora limitada às capacidades de mobilidade e de mobilização dos formadores internos ou externos e de equipamentos.	Formação • aposta na formação dos formadores (internos), nomeadamente para actualização de conhecimentos, sobretudo associada às alterações tecnológicas. Essa aposta é mais forte nas empresas que possuem certificações das grandes marcas de software, na medida que a continuação da “parceria” depende também da certificação dos formadores; • formação dos formadores, muitas vezes, em empresas concorrentes directas; • incertezas ao nível do binómio custo-benefício na formação dos formadores devido ao problema instalado de rotatividade.		
Segmento C	• aposta em formação associada à venda de equipamentos (formação de utilização de equipamentos).		• actualização tecnológica fortemente dependente dos avanços tecnológicos dos equipamentos que vão colocando no mercado;	
Segmento D	• aposta em formação associada aos equipamentos (equipamentos e software) que comercializam directa ou indirectamente.		• acompanhamento da evolução tecnológica dos produtos, na medida em que são produtores dos equipamentos.	

tantes, e só é possível fazê-lo num contexto de integração numa empresa do sector, por se tratarem de equipamentos, na maioria das vezes, só adquiríveis por empresas operadoras de telecomunicações e não pelas de formação.

Das considerações que fizemos em parágrafos anteriores, poderíamos pensar que o mercado de formação para as áreas de sistemas de informação está em crescimento. É uma premissa que não é totalmente verdadeira nem totalmente falsa. Os nossos en-

trevistados, nomeadamente de empresas operadoras de formação na área dos sistemas de informação, acreditam que a formação para utilizadores, sobretudo das ferramentas básicas do *office*, que abrange tanto o mercado empresarial/profissional como o mercado dos particulares, apresenta uma tendência de decréscimo, porque a capacidade de manuseamento destas ferramentas não oferece grandes dificuldades, na medida em que, por um lado, a inovação do *software* passa exactamente pela diminuição do grau de dificuldade ao nível da utilização. Por outro lado, o acesso à informática, enquanto utilizadores e a *Internet*, enquanto navegadores, é cada vez maior, sobretudo pela população mais jovens – os utilizadores/navegadores de hoje e de amanhã, já que existe uma tendência, ainda que não com a velocidade pretendida, de proliferação de computadores, com o acesso à *Internet*, ao nível residencial, das

escolas, das bibliotecas, em espaços públicos (ex. cyber-cafés, associações, ...), que as crianças e os jovens frequentam. As estas vantagens soma-se a capacidade de aprendizagem deste segmento, que é quase intuitiva e a forma destemida como ençaram as novas tecnologias, comportamento contrário de muitos adultos quando se vêm abraços com a possibilidade de adquirirem competências informáticas.

Retomando, a caracterização dos segmentos de operadores para a área de sistemas de informação e telecomunicações, como os identificámos na tipologia anterior, achámos interessante apresentar alguns elementos que os procuram caracterizar do ponto de vista das estratégias empresariais, nomeadamente: de mercados e produtos, recursos humanos, promocionais e parcerias, relativamente à formação enquanto área de negócio.

Quadro 40 • Elementos síntese a destacar - Formação Contínua

Tipo de Ensino	Elementos de Síntese a destacar
Ensino Universitário e Politécnico	1. Comentários Gerais • afigura-se com um dos maiores promotores de formação contínua para o subsector de telecomunicações e sistemas de informação; • oferta predominantemente orientada para os cursos de longa duração (entre um a dois anos de duração); • oferta predominantemente orientada para os cursos de mestrado e pós-graduações em detrimento das acções de curta duração dos masters (MBA e outros masters) e os DBA; • distribuição equitativa/equilibrada da oferta de cursos pelas instituições públicas e privadas, embora nos caso dos mestrados e doutoramentos, o maior peso de promotores pertençam ao sector público; • predomínio da oferta na área de redes e sistemas de comunicação em detrimento da área de Telecomunicações, Electrónica e Electrotécnica; • concentração da oferta nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo, nomeadamente da Grande Lisboa e Norte (Grande Porto) em detrimento das outras regiões em que a oferta não é significativa ou inexistente. 2. Comentários Específicos por Área de Formação 2.1. Área de Telecomunicações • oferta totalmente pública e apenas localizada nas regiões Lisboa e Vale do Tejo, Norte e Centro; • fraca expressividade de cursos de mestrado na área de Engenharia Electrotécnica e de Electrónica;

Tipo de Ensino	Elementos de Síntese a destacar
	2.2. Área de Sistemas de Informação • oferta predominantemente pública, • predomínio dos cursos de redes e sistemas de comunicação, por relação aos de matemático e matemáticas aplicadas; • fraca representatividade dos cursos de informática e gestão da informação comparativamente aos cursos, desta área, de formação inicial.
Associações e Sindicatos do Sector	1. Comentários Gerais • fraca expressividade, comparativamente a outros promotores de formação contínua, no volume da oferta orientada para o sector; • oferta predominantemente orientada para os segmentos profissionais muito específicos, operacionais, no caso das telecomunicações e utilizadores, no caso dos sistemas de informação. 2. Comentários Específicos por área de formação 2.1. Área de Telecomunicações • oferta basicamente dirigida ao segmento operacional e menos qualificado, associada à operacionalidade de equipamentos de telecomunicações e informáticos, nomeadamente para trabalhadores enquadradas para pequenas e médias empresas de telecomunicações subcontratadas pelo operadores de telecomunicações. 2.2. Área de Sistemas de Informação • oferta predominantemente orientada para o segmento dos utilizadores de informática, associada à fraca capacidade de realização de grandes investimentos em software e hardware e ao recrutamento e formação de formadores credenciados, exigido ao nível das formações para o segmento dos especialistas do/para o sector.
Formação de Instituições Públicas e Privadas (pequenos centros de formação, dispersos regionalmente)	1. Comentários Gerais • oferta circunscrita à áreas dos sistemas de informação, particularmente informática na óptica do utilizador (ferramentas office e navegação na internet numa lógica de aperfeiçoamento; • oferta orientada para o mercado dos utilizadores particulares; • caracteriza-se na maior parte dos casos pelo fraco investimento na preparação e organização da formação, pela existência de um desfazamento entre as versões mais actualizadas e as existentes no mercado e na fraca qualidade técnica e pedagógica dos formadores.
Empresas Especializadas em Formação/ Centros de Formação Associados às Marcas de software	1. Comentários Gerais • oferta predominantemente orientado para as formações certificados, nomeadamente pelas grandes marcas/produtoras de software e hardware, dirigida ao segmento dos especialistas/profissionais, em detrimento da formação para utilizadores provenientes de empresas ou particulares; • predomínio da formação presencial, em detrimento da formação à distância, através da formação em sala ou seminários/ conferências/workshops; • predomínio da oferta dirigida ao subsector dos sistemas de informação do que ao subsector das telecomunicações, que neste caso são formações muito orientadas para a modalidade de seminários, normalmente com recurso a animado por técnicos estrangeiros. 2. Comentários Específicos por Área de Formação 2.1. Área de Telecomunicações

Quadro 40 • Elementos síntese a destacar - Formação Contínua (cont.)**Tipo de Ensino****Elementos de Síntese a destacar**

- **oferta reduzida no subsector das telecomunicações**, apesar do crescimento do subsector das telecomunicações, em termos de operadores, associada à inviabilidade de investimento em equipamentos pelos operadores de formação devido ao seu custo, o que contribuiu para a internalização da formação, como é caso da maior operadora de telecomunicações, para o recurso à formação no estrangeiro e para a formação promovida pelos fornecedores de equipamentos;
- oferta fortemente orientada para a promoção de seminários técnicos, muitas vezes com recurso a técnicos estrangeiros, em detrimento de uma formação de cariz mais técnico.

2.2. Área de Sistemas de Informação

- domínio da oferta certificada, através da acreditação dos centros de formação pela grandes marcas de hardware e software, dirigida ao segmento dos profissionais (de hardware e software), maioritariamente paga pelas empresas que os enquadram; os formadores são também certificados pelas grandes marcas de hardware e software assegurando assim a qualidade da formação ministrada;
- **tendência para o declínio da formação orientada para os utilizadores**, associada a uma cada vez maior facilidade de utilização das ferramentas dirigido a este segmento e a difusão e utilização crescente da informática na óptica do utilizador pelos gerações mais novas.

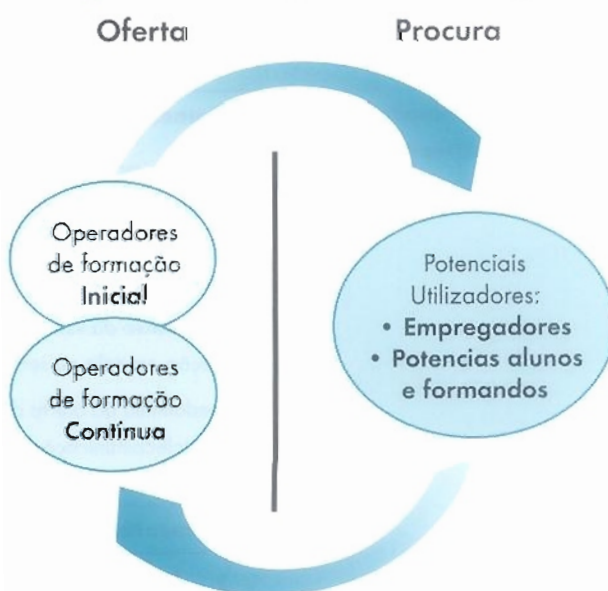
1.4. Imagem, adequação e pertinência da oferta de formação

Este ponto “imagem, adequação e pertinência da formação” é ventilado por várias fontes de informação, isto é, todas aquelas que foram mobilizados para a recolha de informação relevante e pertinente para a análise do sector, nas suas diferentes vertentes, nomeadamente fontes documentais, entrevistas a associações, sindicatos, empresas do sector e operadores de formação para o sector e estudos de caso a empresas, identificadas segundo um conjunto de critérios coerentes; bem como pelo olhar analítico e crítico da equipa técnica, em diferentes momentos de trabalho em conjunto. Foram ainda aqui colocados os comentários críticos e construtivos, dos interlocutores privilegiados ao nível dos operadores de formação entrevistados.

Este esforço conjunto (membros da equipa técnica e interlocutores privilegiados) foi importante, na medida em que a leitura e análise do mercado de formação deste sector não é imediata - como em alguns sectores de actividade, ligado à escassez da oferta -

, devido à sua complexidade ao nível da estruturação dos operadores (de formação inicial e contínua) - do ponto de vista, sobretudo das estratégias de mercado e produtos e das estratégias de parceria - e do volume, qualitativo e quantitativo, de formação.

Por outro lado, esta análise é apresentada e comentada tendo em vista dois tipos, principais de intervenientes

Figura 11 • Oferta/Procura de Formação

no mercado de educação e formação: a procura, onde se integram os potenciais alunos e formandos e as empresas/ organizações, públicas e privadas, que recorrem aos operadores para fazer a formação dos seus colaboradores ou para recrutar novos colaboradores e a oferta, onde se posicionam os dois ti-

pos de operadores de formação inicial e contínua (ver figura 11).

Na apresentação das reflexões e comentários que apresentaremos de seguida, organizamos aspectos gerais e específicos às áreas de formação, telecomunicações e sistemas de informação e sempre que pos-

Quadro 41 • Síntese das Reflexões/Comentários

1. Comentários/Reflexões Transversais

- **ausência**, por parte dos interlocutores entrevistados (empresas do sector, associações, sindicatos, operadores de formação inicial e contínua), de **uma imagem integrada da oferta de formação**; dito de outro modo, existe uma imagem limitada e segmentada, decorrente, de contactos pontuais e ocasionais, directos ou indirectos, que os diversos intervenientes no mercado de formação identificados anteriormente estabelecem com os operadores de formação. A existência de uma imagem integrada da formação por parte destes intervenientes é importante, enquanto meio/informação de apoio à decisão. Para ilustrar essa importância, exemplifiquemos em que aspectos isso pode ser importante: (i) para as empresas, o conhecimento integral da oferta de formação para o seu sector de actividade é relevante ao nível das estratégias de recrutamento de novos colaboradores, porque estes são detentores de qualificações obtidas no mercado de educação/formação; (ii) para os sindicatos e as associações esse conhecimento pode ser traduzido ao nível das definições das políticas de formação, na orientação e apoio técnico dos seus associados/ sindicalizados; (iii) para os operadores, seja de que natureza for, o conhecimento da oferta é importante para introduzirem alterações necessárias à sua oferta de formação. Esta situação é menos latente nos operadores de formação contínua, sobretudo os que têm uma postura mais concorrencial.
- **fraca aposta das empresas do sector**, bem como dos grandes operadores de formação contínua, **à organização e promoção de formação subsidiada através de financiamentos dos programas operacionais**, associada à fraca experiência das mesmas em recorrer a este tipo de financiamento. Por parte dos operadores de formação contínua, avaliando a relação custo-benefício é pouco compensador.
- **fraca capacidade de intervenção**, intimamente associada ao aspecto anterior, das associações sectoriais e dos sindicatos do sector junto ao Estado, **para definir políticas de formação** e encontrar mecanismos que favoreçam o desenvolvimento da oferta formativa para o sector, bem como **capacidade de intervenção junto dos operadores de formação**, particularmente as instituições de ensino superior, mas também de outros estabelecimentos de ensino e de formação profissional, no sentido de uma maior adequação das ofertas às necessidades do sector. O que resulta da não eleição das questões educativas/ formativas, enquanto domínio de interesse nestas instituições. Todavia, existem algumas excepções, como, por exemplo, nas telecomunicações.
- **Ineficácias** ao nível do **modo como a oferta de formação**, sobretudo formação inicial, de nível universitário e politécnico, **se apresenta aos potenciais alunos, às empresas e a outros públicos que, por alguma situação precisem de a consultar para diversos fins**, decorrente de dois problemas que ela apresenta. O **primeiro** está associada às diferentes designações para o mesmo curso, ao nível dos conteúdos e das saídas profissionais, e que estes são muito semelhantes, como acontece, por exemplo, na área de informática/sistemas de informação, o **segundo**, situa-se ao nível da apresentação das saídas profissionais veiculadas por este tipo de operador de educação, que demonstram não só muita falta de conhecimento das saídas profissionais que os cursos que ministram podem permitir, mas também, falta de coerência e clareza na definição dessas mesmas saídas (não distinguem áreas de trabalho, sectores de actividade e profissões de integração). Os veículos de informação – são habitualmente destacáveis de jornais nacionais.

A associar a esta situação, sinaliza-se também a falta de conhecimento de alguns professores e responsáveis de departamentos, em relação às saídas profissionais dos cursos que ministram, tanto mais grave quando esse desconhecimento é veiculado, publicamente, por estes. Esta problemática dificulta a construção de uma imagem integrada da oferta formativa.

Quadro 41 • Síntese das Reflexões/Comentários (cont.)

Por outro lado, a capacidade de actualização destes meios, bem como a capacidade de introdução de novos domínios que clarifiquem a informação, tornando-a num instrumento de apoio à decisão relativamente às escolhas dos cursos, é muito baixa.

- **Desconhecimento**, por grande parte dos interlocutores, **das ofertas de formação alternativas ou diferentes dos tradicionais promotores de formação**, como as escolas profissionais e tecnológicas, o sistema de aprendizagem e outros centros de formação; com as devidas ressalvas para operadores cujo surgimento está directamente relacionado com a intervenção de interlocutores (pessoas, sindicatos, associações e empresas) do sector da Forino (escola tecnológica), que foram referenciados pelas empresas e outras instituições entrevistadas. Todavia, a importância deste tipo de promotor é pouco significativo, na medida em que o sector dos Serviços de Informação e Comunicação, no geral, tende a recrutar colaboradores com níveis de qualificação superiores aos veiculados por estes.
- **perfil da oferta de formação inicial e contínua do ensino superior fortemente dependente das disponibilidades dos professores existentes** nos quadros das universidades e politécnicos, numa lógica de manutenção de lugar, em detrimento da organização de uma oferta articulada com as necessidades do mercado de emprego, que resulta numa fraca capacidade de inovação das ofertas de formação em termos de áreas de formação e metodologias de abordagem, na manutenção e reprodução, pelas diversas universidades e politécnicos, de cursos com fraca ou nula possibilidade de integração no mercado de trabalho, contribuindo para a frustração de uma geração de jovens que vêm as suas expectativas goradas após terminarem os seus cursos; o que pode ser extremamente negativo para as gerações mais jovens, que já começam a ver no ensino superior uma “se- nha” para o desemprego ou para o desenvolvimento de uma actividade abaixo das qualificações obtidas.
- **desajustamento entre as necessidades do mercado de trabalho e a oferta de formação e qualificações produzidas** de nível inicial a dois níveis: o primeiro tem que ver com as opções dos alunos na selecção dos cursos a frequentar, que é, muitas vezes, **orientada por questões de moda** e de imitação de profissionais que se destacam em determinadas profissões, situação ilustrável pela área de comunicação social, nomeadamente televisiva; o que penaliza fortemente as áreas tecnológicas, vistas como pouco atractivas, que resulta, segundo o nosso ponto de vista, pela fuga para cursos que integram a matemática como disciplina nuclear e pelo facto das profissões resultantes das áreas tecnológicas não terem a visibilidade e mediatismo que as anteriores têm – o que se traduz seguramente num problema de marketing destas formações.
- **desajustamento significativo entre o nível tecnológico** utilizado pelos operadores de formação contínua, sobretudo no sector das telecomunicações e dos sistemas de informação, e os equipamentos utilizados nas empresas, contribuindo para um desajustamento entre as qualificações produzidas e as necessidades das empresas; Trata-se um problema de insuficiente capacidade de investimento tecnológico e de recursos humanos dos promotores – a formação dos formadores tem que ser feita, grande parte das vezes no estrangeiro, para responder de uma forma proactiva às necessidades de formação das empresas.
- **reticências**, por parte de algumas empresas do sector e dos operadores de formação contínua, **em apostar na formação dos seus colaboradores especializados** (quadros e técnicos superiores), associado aos empregos sujeitos a níveis elevados de rotatividade, por escassez de pessoas qualificadas disponíveis no mercado de trabalho, porque, muitas vezes, a formação é mais um custo do que um investimento com retornos para a empresa, já que o colaborador não permanece na empresa o tempo suficiente para esta reaver o investimento que fez.
- **Recurso**, cada vez maior, apesar das limitações apontadas para a oferta de formação inicial, pelo sistema empregador dos dois subsectores em estudo, a jovens bacharéis e licenciados, devido à evolução das tecnologias que incorporam nas suas empresas, bem como, em alguns casos, excesso de oferta de mão-de-obra face às necessidades das empresas (caso da área das ciências da comunicação). Desta situação, no entanto, resultam duas situações distintas: no caso da área de sistemas de informação e telecomunicações, as remunerações, para este tipo de qualificação, atingem valores muito altos, inflacionados pela procura ser maior que oferta; no caso da área dos conteúdos, nomeadamente na área das ciências da comunicação a situação é inversa, como dissemos, pelo excesso de mão-de-obra qualificada existente. Este último facto tem repercussões muito negativas, quer ao nível da grande rotatividade/estabilidade de pessoas no sector, quer na qualidade dos produtos de informação veiculados pelas empresas, uma vez que estas, optam para ter como seus colaboradores, jovens recém-licenciados, sem experiência profissional, a custos muito baixos ou nulos. Todavia, no universo das pequenas e médias empresas, sobretudo ao nível de apoio técnico a utilizadores de informática e das empresas subcontratadas pelos grandes operadores de telecomunicações, em áreas que tem pouco valor acrescentado, a importância de técnicos intermédios continua a fazer sentido.

Áreas de Formação

2. Comentários/Reflexões Específicas

Telecomunicações

- **tendência para a diminuição da capacidade de reprodução de um quadro docente compatível** com as necessidades do ensino superior, na medida em que os formandos nesta área são aliciados para integrarem empresas, com condições remuneratórias mais atractivas. Por outro lado, a carreira académica não é compatível com uma outra actividade profissional no quadro das empresas.
- incapacidade do mercado de formação em responder às necessidades de formação das empresas do sector, por incapacidade de investimento neste tipo de tecnologias e por incapacidade de mobilizar formadores com experiência neste sector, porque não existem pessoas disponíveis no mercado para abraçar a carreira.

Sistemas de Informação

- **tendência para as saídas precoces do sistema de ensino superior**, antes de terminar o ciclo de estudos devido a comportamentos por parte das empresas, nacionais e internacionais, **associados a recrutamentos "precoces"**, devido à escassez de mão-de-obra qualificada para esta área (fenómeno associado sobretudo ao ensino público);
- a **identificação da oferta de qualidade está associada**, pela maioria dos interlocutores, com a oferta dos operadores públicos e menos com a dos privados -- não so, mas também devido à tipologia de ofertas dos dois operadores: o público mais orientada para as engenharias de informática, o privado mais orientado para as informáticas associadas à áreas de conhecimento, como a gestão,
- **formação contínua**, nomeadamente a associada aos centros de formação dos marcas de *software* e aos centros certificados por estes, é **tida como de grande qualidade**, estando ao nível da formação que se oferece nos outros países. Refira-se que esta é uma formação que sofre pouca ou nenhuma intervenção dos operadores nacionais, na medida em que, as características dos equipamentos e os manuais utilizados obedecem a uma padronização exigida pelas patentes do *software*;
- **tendência para a diminuição da oferta e da procura de formação contínua na área da informática para utilizadores e de navegação de Internet**, devido à tendência dos programas se tornarem mais fáceis de utilizar e às aprendizagens associadas à informática de utilização serem realizadas cada vez mais cedo e de uma forma quase intuitiva para os mais jovens

sível procuraremos direccioná-los e especificá-los de acordo com a modalidade de formação, inicial ou contínua, o tipo de operador, entre outras variáveis.

Deste modo, e de acordo com os pressupostos enunciados anteriormente destacam-se as seguintes reflexões:

2. Das necessidades de competências às necessidades de formação

2.1. Sobre as condições de eficácia da oferta formativa

O peso dos subsectores das telecomunicações e dos sistemas de informação na economia nacional não é questionável e, consequentemente, a consolidação da oferta formativa para sector é estruturante para o sector e para o país.

Globalmente, a exigência em termos de qualificações e de emprego mais qualificada tem vindo a au-

mentar no sector dos sistemas de informação e comunicação tal qual ele é definido. As exigências das empresas orientam-se cada vez mais para os indivíduos mais qualificados detentores de qualificações de nível superior (licenciatura e pós-graduações).

Neste contexto, de maior exigência do perfil de competências por parte dos principais empregadores e de complexidade dos serviços e dos equipamentos inerentes ao sector é importante levar em linha de conta que, para que a eficácia da oferta formativa atinja níveis desejáveis para a consolidação e estruturação do sector, do ponto de vista da criação de massa crítica no território nacional, será necessário:

(i) uma abordagem da política de emprego e de formação e de educação orientada para o sector dos Serviços de Informação e Comunicação, nomeadamente dos subsectores das telecomunicações e dos sistemas de informação; o que significa uma aposta do país e dos seus principais interlocutores na consolidação de uma mão-de-obra altamente qualificada para este sector.

Essa aposta deveria passar, não só, mas também, pela **reconversão dos licenciados em áreas excedentárias** para áreas associadas às telecomunicações e informática e sistemas de informação. Houve neste sentido algumas experiências com resultados muito positivos. Medidas desta natureza permitiriam resolver problemas de desemprego dos licenciados e de escassez de mão-de-obra principalmente nas áreas de software e de telecomunicações.

Num diagnóstico efectuado às necessidades de profissionais de TI, a UNI-Europa identifica algumas áreas nas quais é importante intervir por forma a combater a falta de competências em TI (UNI, 2000), as quais, para além das medidas de reconversão de trabalhadores qualificados excedentários, têm toda a pertinência para Portugal:

- É importante **alterar-se a imagem do sector e do trabalho propriamente dito**, através de políticas de retenção dos trabalhadores e propi-

ciar um melhor equilíbrio entre o trabalho e a vida familiar. Este trabalho é normalmente visto como incerto, associado o stress, a longas horas de trabalho, ambiente extremamente competitivo e discriminatório no que respeita à entrada de mulheres e trabalhadores mais velhos.

- Compete ao sector, parceiros sociais e autoridades públicas (da área da educação) **atrair mulheres para o sector e reter trabalhadores mais velhos**.
- Assegurar **formação e reciclagem de conhecimentos aos desempregados e a todos os que trabalhem nestas áreas** e que estejam sujeitos à obsolescência dos seus conhecimentos devido ao rápido desenvolvimento tecnológico.
- **Melhorar a capacidade dos sistemas de educação e formação se ajustarem às alterações da procura de profissionais de TI** quer do ponto de vista quantitativo e portanto, do volume de diplomados que anualmente e a médio-longo prazo consegue produzir quer qualitativamente, onde se sente a necessidade de se reforçarem as relações entre as universidades/ escolas e as empresas do sector, por forma a que os cursos forneçam as competências necessárias. Por outro lado, será imprescindível que se aproveitem as plataformas europeias de debate sobre as estruturas de qualificações para o sector como referenciais para a revisão de curricula, para a renovação da tipologia de cursos disponíveis e para a prática de soluções mais flexíveis e modulares que associadas à certificação de competências criam maior capacidade de resposta por parte do sistema de educação e formação.

A existência e a consolidação de uma abordagem ao nível das políticas de emprego e formação e educação, como existe para outros sectores de actividade, por se considerarem estratégicos para o país, exige, todavia, contravir os seguintes aspectos analisados e identificados neste capítulo do estudo, nomeadamente:

- a **capacidade de associação e articulação de posições e interesses das diferentes instituições do sector**, em que a regulação e a dinamização do mercado da formação deverá ser assumida;
- a **capacidade de intervenção dos actores/agentes do sector**, nomeadamente associações sectoriais, **para definir políticas e orientações para as dimensões emprego, formação e educação** quer ao nível das instâncias centrais quer junto dos principais promotores de formação, como as universidades e escolas superiores, as entidades privadas e públicas de formação, inicial ou contínua, etc.

(ii) reorientação das lógicas subjacentes à promoção da formação inicial

A promoção e a divulgação da oferta formativa inicial do sector centra-se na identificação das designações dos cursos e na sinalização dos perfis de saída a partir da identificação da tipologia de instituições onde os ex-alunos poderão encontrar colocação e consubstanciada numa lógica individual de cada instituição que promove os cursos. Ora, esta lógica é fortemente inibidora da construção de um quadro global das ofertas formativas e da sua compreensão por parte dos interessados. Assim, a alteração das lógicas existentes, contribuindo para uma maior eficácia da sua divulgação, necessita desenvolver o seguinte.

- a **capacidade de divulgar e promover** a oferta, dando maior visibilidade à mesma, aos potenciais alunos e encarregados de educação, ao mercado empregador e outros assegurando, através da concertação de actores do sector (entidades formativas e educativas, associações, sindicatos, instâncias centrais, etc.), uma **maior coerência** em termos das designações dos cursos e assegurando a identificação, através de metodologias coerentes e homogéneas, dos perfis de competências de saída, facilitando a compreensão das diferen-

ças entre os promotores de formação/educação.

- a **capacidade de atractividade de jovens para as formações de cariz técnico**, através de mecanismos que influenciem a escolha dos jovens, desde cedo.

(iii) reorientação das lógicas subjacentes à articulação das empresas/ mercado empregador e das entidades formativas

É relevante que este sector que absorve muita mão-de-obra qualificada contribua, interagindo com as instituições de ensino e formação, para uma formação melhor orientada para as necessidades actuais e prospectivas deste sector de actividade.

Esta articulação pode passar por muitas vias, como por exemplo;

- o desenvolvimento de projectos em comum, com a participação das empresas na identificação das necessidades de formação;
- a participação das empresas na definição e orientação dos conteúdos da formação para uma melhor resposta às necessidades de formação actuais e prospectivas;
- o acesso dos alunos/ formandos a estágios intra e extracurriculares, com contributos para a capacitação tecnológica das entidades formativas.

Deste modo, implica o aumento da **capacidade de aposta das empresas no apoio**, de natureza diversa, **às entidades formativas/educativas, privadas e públicas**, reforçando a capacidade formativa, a qualidade de formação ministrada, a consolidação de um quadro de formadores/professores qualificados e garantindo melhores respostas às necessidades de mão-de-obra das empresas.

(iv) reorientação das lógicas organizacionais para filosofias do tipo empresa aprendente

As empresas deverão também fomentar aprendizagem dos seus colaboradores. Nestes dois subsectores, em particular, a aprendizagem contínua é funda-

mental, porque são subsectores em que as tecnologias e as possibilidades de oferta de um serviço inovador evoluem quase todos os dias.

Neste contexto, é importante potenciar a criação de condições aos colaboradores, nomeadamente nas empresas de sistemas de informação, no sentido de fomentar a sua capacidade inventiva e criativa de modo a aumentar o desenvolvimento de produtos em Portugal (p.e. *software* - área com grande potencial de crescimento).

Por outro lado, neste contexto é importante valorizar as carreiras técnicas, de modo a permitir que os quadros se mantenham contrariando trajectórias em que a evolução na carreira corresponda ao abandono do sector técnico de uma forma precoce, a favor da área comercial e de gestão, que apesar de estratégias devem suportar-se numa elevada capacidade de produção com qualidade e inovação de produtos e serviços. A manutenção de uma situação desta natureza incorre em vários riscos, nomeadamente de forte dependência do exterior, que nem sempre têm atenção às especificidades do país. As trajectórias profissionais deverão prever linhas de evolução que abarquem todas as áreas de intervenção da empresa.

2.2. Pistas para a reorientação da oferta formativa

Com base na análise realizada e nos resultados apresentados, apresentam-se seguidamente um conjunto de pistas de reflexão e de reorientação para a oferta formativa do sector dos Serviços de Informação e Comunicação. Ressalva-se todavia a necessidade de aprofundamento e a introdução de questões novas e em aberto, a partir da identificação e análise das dinâmicas empresariais, tecnológicas e das qualificações do sector.

Aspectos relativos ao perfil da oferta formativa

Tendo em conta as questões identificadas e análises anteriormente realizadas sinalizo-se o seguinte:

(i) aumento do grau de cobertura da oferta da formação contínua e de iniciação/qualificação profissional

- **generalização da oferta de formação contínua por todo o território nacional**, contrariando a concentração nas regiões da Grande Lisboa e Porto, quer ao nível dos sistemas de informação, nomeadamente da formação para utilizadores, quer ao nível das telecomunicações e sistemas de informação para profissionais, através do estabelecimento de parcerias entre instituições, deslocando massa crítica (estrutura e conteúdos de cursos, professores/ formadores, etc.) para todo o território. Neste contexto, importa desenvolver e disseminar competências em todo o território e o acesso à formação de pessoas com necessidades e motivação para frequentar formação, mas impossibilitados, por uma ou outra razão, de se deslocar para os grandes centros urbanos. A existência de outros promotores de formação nas regiões periféricas ou de interior, poderá contribuir para o aumento da qualidade da oferta de formação;
- **maior aposta das instituições de ensino superior em cursos de especialização**, sem atribuição de grau, de menor duração que os cursos de mestrados e de pós-graduações, o que implica uma maior aproximação das instituições de ensino superior às empresas, isto é, às necessidades de formação das empresas e de qualificação dos indivíduos, cuja necessidade, disponibilidade e motivação para frequentar cursos de longa duração não é muita. Esta oferta deverá estar associada a um sistema de créditos e de certificação de competências, previsto, desde já, no processo de Bolonha;
- **aumento do número de centros e cursos de formação em TIC para colmatar o défice de competências ao nível de especialistas**, adaptando os programas às necessidades do mercado de trabalho, assegurando uma melhor exploração das potencialidades dos cursos de re-

ciclagem, ao nível dos sistemas de informação;

(ii) consolidação e reforço das ofertas existentes

- generalização da oferta de formação de qualificação inicial e contínua ao nível de todo o território nacional para utilizadores, nomeadamente de ferramentas office e de navegação na Internet;
- reforço da oferta de formação de qualificação inicial e de aperfeiçoamento dirigida **aos operadores de call center e aos técnicos/operacionais das pequenas e médias empresas de telecomunicações** subcontratadas pelos grandes operadores de telecomunicações;
- **inovação de procedimentos ao nível da divulgação da oferta formativa**, no sentido de aumentar o grau de atractividade da formação junto dos jovens candidatos ao ensino superior e à formação pós-básica (escolas profissionais, secundárias, ao nível do ensino tecnológico, e tecnológicas) e de aumentar o conhecimento da diversidade da oferta e de perfis de formação e de competências pelos empregadores. A implicação das empresas e das instituições de ensino/formação superior e pós-secundário é fundamental na promoção e divulgação de profissões não tradicionais, pouco conhecidas pelos jovens e encarregados de educação;
- **reforço e maior aposta nas formações pós-básicas e pós-secundárias não superiores**, por exemplo, cursos de especialização tecnológica (CET) e cursos das escolas tecnológicas. Porém, é importante garantir que estas formações integrem a possibilidade de prosseguimento de estudos, através de um sistema de créditos, não limitada a apenas a uma instituição de ensino superior, como tem acontecido em alguns casos;
- **reforço da preparação técnica e pedagógica dos formadores e professores**, através da aposta, ao nível técnico, na participação destes em projectos entre empresas e entidades formati-

vas, em estágios ou momentos de integração destes nas empresas, na frequência de formação no estrangeiro e participação em projectos transnacionais,

- **aposta pelas entidades formativas, autonomamente ou em parceria com os seus pares ou com as empresas do sector, na actualização tecnológica**, para contrariar o desfasamento entre o contexto de formação e contexto de trabalho;
- **reforço das apostas na formação à distância, versão on-line – modalidade que ganha cada vez maior relevância devido ao desenvolvimento e banalização da Internet**, como forma de aumentar o acesso às formações deste sector de actividade, nomeadamente pelas pessoas que têm dificuldades em participar por factores associados à distância física, indisponibilidade financeira ou por dificuldades de conciliação com a vida profissional/laboral.

(iii) combate aos processos de abandono precoce das formações superiores

- **desenvolvimento de dinâmicas que contrariem processos de abandono precoce dos jovens que se encontram a frequentar formação de nível superior**, porque são convidados pelas empresas a ingressar no mercado de trabalho antes de determinar o ciclo de estudos. A opção por não contrariar este fenómeno poderá a médio e longo prazo ter custos para o país e para a trajectória profissional desses indivíduos;

(iv) redução do tempo de aprendizagem (continua)

- aposta na redução do tempo de aprendizagem, potenciando os níveis de aprendizagem, através de uma ênfase maior à componente prática e aplicativa de conceitos teóricos complexos, sobretudo nas áreas aplicacionais. Esta aposta das entidades formativas terá que ser feita a curto e médio prazo, porque poderão sofrer a concorrência da forma-

ção on-line onde as técnicas são cada vez mais inovadoras e atractivas ao nível da exposição dos conteúdos técnicos, quando comparadas com a formação em sala. O espaço que resta a estas instituições de formação é a dimensão prática e aplicada acompanhada de técnicos capazes.

Apostas específicas relativas às áreas de formação

Neste campo há que distinguir a oferta de formação inicial e de formação contínua. Ao nível da formação inicial, quer seja de nível secundário quer seja de nível superior existe ainda margem para aumentar a oferta de cursos porque Portugal, a par de muitos países, é deficitário nas áreas das telecomunicações, informática e sistemas de informação. Esta oferta, quer para o ensino superior quer para o secundário e pós-secundário, deverá ser mais direccionada para as seguintes áreas:

- **Engenharia Electrónica, Engenharia Electrotécnica, Telecomunicações e Comunicação;**
- **Redes e Sistemas de Comunicação/ Engenharia de Informática**, em detrimento da área de informática de gestão, cuja oferta é já bastante mais significativa;
- **Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos**, que para além da componente sociocultural, integre as áreas de arquitectura de sistemas computacionais e de redes e sistemas informáticos, sistemas operativos e sistemas distribuídos, programação de sistemas, segurança em redes e sistemas informáticos, administração de redes e sistemas e projecto integrado de redes e sistemas informáticos.

Relativamente à formação contínua, identificam-se as seguintes áreas de aposta:

Carácter transversal (desenvolvimento de competências transversais)

- **reforço da formação orientada para o desenvolvimento e consolidação de compe-**

tências sociais e relacionais, nomeadamente das relações interpessoais, como a comunicação, o trabalho em equipa, o relacionamento interpessoal;

- **reforço da formação dirigida à consolidação de competências em gestão e coordenação de projectos**, associada a uma cada vez maior necessidade de os técnicos trabalharem em vários projectos e à necessidade de avaliar a eficácia e a eficiência dos projectos que gerem; uma gestão eficaz e eficiente de um projecto implica o desenvolvimento de competências ao nível da gestão de projecto e de instrumentos e técnicas específicas associadas. Esta oferta deverá ser orientada especificamente para a gestão de projecto da área informática e de telecomunicações; a esta área associa-se ainda a necessidade do **reforço da oferta de formação na área de gestão de equipas**, porque a gestão de um projecto, implica quase sempre, neste sector, a coordenação de uma equipa de colaboradores externos e/ou internos com valências diversificadas;
- **reforço da formação dirigida à consolidação de competências planeamento, organização e gestão de actividades/trabalho**: as exigências a este nível são cada vez maiores devido à aplicação de instrumentos de medida da produtividade e de desempenho dos colaboradores e à necessidade comum de definição de objectivos, gestão de prioridades e afectação de recursos.

Carácter específico (competências específicas)

Reforço da oferta de formação nas seguintes áreas:

- **programação em Linux** associado ao crescimento dos sistemas de software livre e à necessidade de desenvolvimento de aplicações em software para servidores Linux, com acessos via WEB e outros serviços de Internet;
- **tecnologias comunicação Internet (TCP/IP) básicas e avançadas** de nível aplicativo (**Web**

services, SMTP, IMAP, LDAP, SMB, etc.), resultante da convergência para uma única rede de dados capaz de suportar Voz e Dados. A oferta/procura deste tipo de formação tem-se atrasado derivado ao proteccionismo existente em benefício da Portugal Telecom, com consequências negativas para os técnicos e empresas portuguesas, na medida em que a lacuna será preenchida por empresas e técnicos estrangeiros. Por outro lado, impedição que as empresas portuguesas tenham capacidade para criar um mercado de proximidade,

- **criação/desenvolvimento de sítios na Internet**; uma maior generalização deste tipo de competências é importante para o aumento de páginas na Internet de autoria portuguesa;
- **linguagens de programação de Internet** (ASP, PHP, Script, etc.) e outras linguagens de programação, porque é uma área em que há uma constante evolução. O mercado de formação deverá acompanhar essa mesma evolução.
- **rádio frequência**; área deficitária no País; as empresas têm que recorrer ao estrangeiro;
- **planeamento e gestão de sistemas e tecnologias de informação**;
- **metodologias de desenvolvimento de aplicações**; dimensão que constitui uma fraca aposta das empresas portuguesas, embora com potencial enorme em termos de mercado de aplicações não só no país como para um mercado de proximidade e para países de língua oficial portuguesa;
- **segurança em redes e sistemas informáticos**;
- **redes e comunicação**;
- **desenvolvimento de bases de dados**;
- **projecto integrado de redes e sistema de informação**.

Embora a formação dirigida aos utilizadores das ferramentas Office e de navegação na Internet vá tendencialmente diminuir, a curto e médio prazo é im-

portante ainda desenvolver cursos nesta área, quer a nível da qualificação inicial quer a nível de acções de reciclagem e de actualização. Ainda para esta tipologia de públicos, é importante apostar em formação de **bases de dados**, enquanto ferramenta para o tratamento e análise de informação. Outra área que nos parece relevante neste sector, também na óptica dos utilizadores, é a existência de formação com objectivos ao nível da **"utilização" da informação existente ao nível dos softwares/instrumentos de gestão de processos** (administrativo-financeiro, gestão de existências, sistemas de apoio ao atendimento do público, gestão de pessoal, etc.) ao nível da tomada de decisão

3. Outras estratégias de resposta às necessidades de competências

- Este sub-capítulo do estudo procura identificar outras estratégias de resposta para além das relacionadas com a formação profissional, que possam contribuir para o desenvolvimento das competências dos indivíduos e para a concretização do cenário mais optimista delineado no estudo. Este cenário (cenário Ouro - robustecimento e internacionalização da estrutura produtiva nacional), suporta-se na conjugação das dinâmicas de expansão e qualificação da procura de serviços de informação e comunicação.
- Uma maior participação das empresas portuguesas em redes e mercados exteriores de forma a dinamizar o sector nacional e a integrar uma rede internacional, reforçando o potencial de inovação.
- Uma maior aposta e financiamento privado nas actividades de investigação e desenvolvimento, de forma a melhorar a posição das empresas portuguesas relativamente a espaços produtores de conhecimento.
- Uma maior integração das TIC na área da produção e na área da gestão empresarial. A digitalização dos processos de gestão e a integração da in-

ternet constituem factores fundamentais para o aumento dos níveis de produtividade e da eficiência produtiva permitindo ganhos de velocidade de acesso e de circulação da informação.

- A aposta numa política estruturante de consolidação da sociedade do conhecimento e de ma cultura digital, através do desenvolvimento de políticas institucionais ou empresariais em áreas como o elearning, a massificação do acesso em banda larga, o egovernment de forma a melhorar o serviço do Estado aos indivíduos e às empresas.
- A integração das empresas portuguesas em redes nacionais e internacionais de investigação científico e tecnológica, o que permite difundir e partilhar a produção de conhecimento.
- Estabelecimento de redes de cooperação entre empresas nacionais, empresas estrangeiras, universidades, e instituições de ensino e investigação na área das TIC, de forma a fomentar e sedimentar uma política de inovação tecnológica.
- Uma aposta em políticas nacionais orientadas para a investigação e desenvolvimento tecnológico e para a promoção do desenvolvimento económico nacional de forma a alargarem as oportunidades de parcerias.
- Desenvolvimento/aposta num sistema nacional de formação e certificação em TIC.

Bibliografia

- ANETIE (Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica) (2003) - "Necessidades de Recursos Humanos com Formação em Tecnologias de Informação", Lisboa.
- ANETIE (Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica) (2003) - "A Política de Remunerações e Recompensas das Empresas de TIE em Portugal", Dezembro.
- Bibby, Andrew (2000) - Remédier à la Pénurie de Qualifications - "Le Manque de Spécialistes de TI en Europe", UNI-Europa.
- Bureau of Labor Statistics / US Department of Labor.
- CEDEFOP (2002) - "Early Identification of Skill Needs in Europe, European Conference", Berlin.
- Mamede, Ricardo Pais (2001) - "IT Professional Services in Portugal", Converge Project.
- AMA (Augusto Mateus & Associados) (2000) - "Estudo sobre a Indústria Multimédia em Portugal".
- Meares, Carol and Sargent, John (1999) - "The Digital Work Force: Building Infotech Skills at the Speed of Innovation", U.S. Department of Commerce.
- Gille, Laurent et al (2000) - "Les Technologies de l'information et de la Communication - Des Effets Favorables Sur L'emploi". Les 4 Pages des Statistiques Industrielles, Ministère de L'Economie, des Finances e de L'Industrie.
- E-skills U.K. (2002) - "Telecommunications Foresight".
- Kakabadse, Andrew & Kakabadse, Nada (2000) - "Future role of IS/IT Professionals", Journal of Management Development.
- Stevens, Alan (1999) - "Skills for the Information Age" - Final Report from the Information Technology, Communications and Electronics Skills Strategy Group, National Skills Task Force Report, DfEE.
- CEDEFOP (1997) - "Las competencias profesionales en dos sectores com fuerte incidência de las tecnologías de la Información (TI): Telecomunicaciones, Administración y Oficinas", CEDEFOP, Salónica.
- Career Space (2001) - "Curriculum Development Guidelines", CEDEFOP.
- Career Space (2001) - "Career and jobs, CEDEFOP".
- AFPA e CÉREQ (1999) - "Métiers de Base L'informatique", Référentiels d'emplois, d'activités et de compétences.
- ICEP Portugal e CIDEF (2000) - "Perfil Sectorial - tecnologias de Informação e Electrónica".
- EITO - European Information Technology Observatory (2002). ICT in Europe
- E - Economy (2001) - "The e-economy in Europe: it's challenges for education and skills".
- Beira, Eduardo et al (2001) - "Tecnologias de Informação e oferta de Recursos Humanos Qualificados em Portugal: Que Evolução e que perspectivas", Departamento de Sistemas de informação, Universidade do Minho.
- Beira, Eduardo et al (2000) - "Painel DSI/UM - Uma reflexão sobre o presente e o futuro do Sector das Tecnologias e Sistemas de Informação em Portugal: notas de trabalho", Tecnologias de Informação & Sistemas de Informação, Mercados e Negócios: Dinâmicas e Estratégias. Departamento de Sistemas de informação, Universidade do Minho.
- Pearson, R. et al (1999) - "Science Skills Issues". Skills Task Force Research Paper.
- Hendry, C. (1999) - New Technology Industries. Skills Task Force Research Paper.
- Parker, Michael (1999) - "Skills Requirements in the Creative Industries", Skills Task Force Research Paper.
- Mamede, Pais (2002) - "Dinâmicas Empresariais de Inovação: o caso da Novabase", PROINOV
- Machado, Altamiro (2000) - "Tecnologias e Sistemas de Informação: um esboço de prospectiva

para os próximos 20 anos, Mercados e Negócios: Dinâmicas e Estratégias Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho.

The Institute for Employment Studies (2001) - "An Assessment of Skill Needs in Information and Communication Technology", Skills Dialogues: listening to employers, National Training Organisations.

Spilsbury, Mark (2002) - "An Assessment of Skill Needs in the Media and Creative Industries", Skills Dialogues: listening to employers, National Training Organisations

The Institute for Employment Studies (2001) - "An Assessment of Skill Needs in Engineering", Skills Dialogues: listening to employers, National Training Organisations.

Nascimento, José Carlos (2002) - "A Virtualização da Gestão de Sistemas de Informação: Impactos na sua Organização e nos seus Recursos Humanos", Escola de Engenharia, Universidade do Minho.

National Assessment of Vocation Education (2001) - "Information Technology Skills Shortages and responses in Four Countries". U.S. Department of Education, Regional Technology Strategies.

Peltola, Paivi et al (2001) - "ICT Employment Scenarios 2010 - The Future Scenarios of the Employment in the European ICT - Sector", Federation of Finnish Electrical and Electronics Industry.

Tavares, Luís (2000) - "A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento de Portugal: Prospectiva e Estratégia", 2000-2020, Verbo

Skills for the information Age - final report from the Information Technology, Communications and Electronics Skills Strategy Group (Warwick Institute for Employment Research)

Carneiro, Roberto, "As indústrias de conteúdos culturais em Portugal", Ed. Fórum

Carvalho, P. e Gaspar, Teresa (2001) - "Mão-de-obra digital: o bem mais escasso da nova economia?", Revista Prospectiva e Planeamento, 7, Ed. Ministério do Planeamento.

Centro de Investigación y Documentation sobre prob-

lemas de la Economía (2001), el Empleo y las Cualificaciones Profesionales, "Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación versus Creación de Empleo", Colección Cuadernos de Trabajo-Formación, Empleo, Cualificaciones, Gobierno Vasco.

Comissão das Comunidades Europeias (2001) - "O Impacto da E-economia nas Empresas Europeias: Análise económica e implicações políticas".

Grefe, Xavier (1999) - "L'emploi culturel à l'âge du numérique"; Ed.Economica.

Gabinete do PROINOV, "Cluster de software e tecnologias da informação em Portugal - uma síntese introdutória".

OCDE (2002) - "ICT Skills and Employment"

OCDE (2002) - "Compétences et Emploi dans le Domaine des TIC".

The Institute for Employment Studies, "An Assessment of Skill Needs in Information and Communication Technology", National Training Organisations.

UNI (2000) - People First in eEurope - a UNI_Europe response to eEurope: an Information Society for All.

US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, "Occupational Outlook Handbook".

Web Sites

<http://online.onetcenter.org>

<http://www.statcan.ca>

<http://www.statistics.gov.uk>

www.skillsbase.dfes.gov.uk

www.jobfutures.ca

www.careers.co.nz

www.alis.gov.ab.ca

<http://www.sk.hrdc-drhc.gc.ca>

<http://www.career-space.com>

www.jetudie.com

www.kiwicareers.govt.nz/

<http://www.rome.anpe.net>

<http://www.e-skills.com/>

<http://www.bls.gov/emp>

Estudos já disponíveis nesta colecção:

1. Vestuário
2. Rochas Ornamentais
3. Hotelaria
4. Construção Civil e Obras Públicas em Portugal
5. O Sector da Cerâmica em Portugal
6. A Indústria Têxtil em Portugal
7. Metalurgia e Metalomecânica em Portugal
8. O Sector das Madeiras e Suas Obras em Portugal
9. O Sector dos Transportes em Portugal - Aéreo
10. O Sector dos Transportes em Portugal - Rodoviário
11. O Sector dos Transportes em Portugal - Marítimo
12. O Sector dos Transportes em Portugal - Ferroviário
13. O Sector dos Transportes em Portugal - Rodoviário de Mercadorias
14. O Sector dos Transportes em Portugal - Rodoviário de Passageiros
15. Comércio e Distribuição em Portugal
16. Pescas e Aquicultura em Portugal
17. O Sector Agro-Alimentar em Portugal
18. Curtumes, Calçado e Marroquinaria em Portugal
19. As Indústrias do Cimento, Cal, Gesso e Derivados
20. O Sector do Vidro em Portugal
21. O Sector da Energia em Portugal
22. O Sector da Agricultura em Portugal
23. O Sector da Química e Plásticos em Portugal
24. O Sector dos Serviços de Proximidade: Serviços de Acção Social
25. O Sector dos Serviços de Proximidade: Serviços Pessoais e de Apoio à Vida Quotidiana
26. A Indústria da Cortiça em Portugal
27. O Turismo em Portugal



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



GOVERNO DA REPÚBLICA PORTUGUESA
Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social



Projecto apoiado pelo
Programa Operacional de Assistência
Técnica ao QCAIII - Eixo FSE

IQF

Q Sector dos Serv. Info. e Comunicação

ISBN 9-72-061972-3



9 789728 619725 >

€ 15,00