



ÁREA TEMÁTICA: Novos Conhecimentos, Ciência e Tecnologia

Sociedade da informação e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): democratizar a utilização e centralizar a concepção?

RAMOS, Madalena
Doutorada em Educação
ISCTE
madalena.ramos@iscte.pt

OLIVEIRA, Luísa
Doutorada em Sociologia
CIES-ISCTE
luísa.oliveira@iscte.pt

DUARTE, Alexandra
Licenciada em Sociologia
CIES-ISCTE
alexandra.duarte@iscte.pt

Resumo

Nesta comunicação abordamos a problemática das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na perspectiva da construção da sociedade da informação, na óptica da concepção e produção das infra-estruturas técnicas que a sustentam.

Com base num conjunto de indicadores que medem a importância deste subsector na economia dos respectivos países, analisou-se o contributo relativo de um conjunto de países europeus pertencentes à OCDE, no segmento de produção das TIC, em 2001.

Com o objectivo de definir uma tipologia de países a partir do peso do sector TIC nas respectivas economias, foi efectuada uma Análise de Clusters que permitiu proceder ao agrupamento dos países em estudo em três grupos com perfis distintos.

Palavras-chave: Produção de tecnologias de informação e comunicação; Sociedade da Informação; Tecnologias de Informação e Comunicação; Tipologia de países.





Sociedade da informação e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): democratizar a utilização e centralizar a concepção?

Introdução

A presente comunicação insere-se no âmbito de um projecto de investigação designado “Os Profissionais em Tecnologias da Informação e Comunicação: Educação, Tecnologia e Desenvolvimento Informacional”¹.

Nesta comunicação será abordada a problemática das TIC na perspectiva da construção da sociedade da informação, não na óptica do impacto económico e social que a sua utilização implica, mas na óptica da concepção, produção e difusão das infra-estruturas técnicas que a sustentam. Como é sabido, as TIC têm uma base tecnológica de sustentação com origem em desenvolvimentos científicos de envergadura maior – mudança de paradigma na aceção de Kuhn (1983) – tendo dado origem a saltos tecnológicos de grande alcance. Este alcance é ainda maior quanto se sabe que uma das características das TIC é o facto de, tendo origem em sectores baseados na ciência, serem potencialmente utilizáveis por todos os sectores de actividade, desde o desenvolvimento da própria ciência até aos sectores mais tradicionais da indústria e serviços e terem como destino, do ponto de vista do mercado, não apenas as empresas e instituições utilizadoras, como também as famílias e os indivíduos. Outra das suas características é o baixíssimo ciclo de duração do produto – e, portanto, uma elevadíssima taxa de inovação - o que implica um refrescamento quase permanente dos mercados (Oliveira, 2008), sendo portanto um sector gerador de riqueza, provavelmente sem precedentes.

Estas características alimentam a ideia de que é neste sector que assentará um novo modelo de desenvolvimento, baseado na inovação tecnológica, mas também na inovação social no sentido em que poderá alterar radicalmente os modos de trabalhar, viver, comunicar e, sobretudo, de permitir uma nova política do tempo. Por isto mesmo esta tecnologia, chamemos-lhe assim, dá origem ao que já se designa, por vezes indiscriminadamente, como Sociedade do Conhecimento e também Sociedade da Informação². As vantagens e desvantagens desta revolução social constituem objecto de controvérsia no campo da sociologia, como não poderia deixar de ser, dada a velocidade com que este processo se tem vindo a desenvolver, a novidade que constitui e o pouco que se sabe ainda sobre a questão.

Para uma melhor compreensão do tema diremos que podemos falar em TIC de, pelo menos, três ópticas diferentes: a produção da inovação tecnológica no sector, a sua difusão e, finalmente, o modo e as condições da sua apropriação por parte dos indivíduos e das instituições. Partimos do princípio de que a Sociedade da Informação se constrói com estas componentes, centrando-se este trabalho na óptica da produção em sentido amplo (indústria e serviços).

1. Contribuição dos países para a construção da sociedade de informação e dependência tecnológica

Na complexa trajectória do sector (Oliveira, 2008), as empresas e os países têm vindo a redefinir as suas estratégias, quer por especialização numa determinada área – *software*, *hardware*, informação, infra-estruturas de telecomunicações, etc. –, quer por diversificação ou reconversão para outras áreas. Este movimento traduz também as recombinações e inovações tecnológicas quase permanentes que tiveram lugar nas últimas décadas.



Mas há uma característica comum que se mantém em todos os segmentos do sector e que é a extrema diminuição do ciclo do produto. Este facto arrasta em si um conjunto de consequências, algumas das quais contraditórias entre si. Uma delas é a elevada taxa de inovação e, em consequência, um refrescamento quase permanente dos mercados. Ao mesmo tempo, isto exige fortes investimentos em investigação de ponta para que as empresas consigam ser as primeiras no mercado, o que tem consequências no controlo desses mesmos mercados por via do registo de patentes e, naturalmente, no preço dos produtos. Embora existam já regras que facilitam a diminuição dos custos e a sua massificação como, por exemplo, as *normas de standardização*³ dos computadores (Ghernaoui-Hélie; Dufour, 1999).

Neste processo, e apesar das TIC serem também o suporte tecnológico que possibilita a chamada globalização – numa espécie de hibridação sociotécnica (Callon, 1997) da construção social dos mercados globais, da sociedade e da vida – elas podem constituir um novo meio de exclusão social, a chamada info-exclusão, mas também de dependência e exclusão tecnológica entre países.

É por isso que a posição relativa dos países na componente de produção das TIC, para além de dar visibilidade à contribuição relativa de cada um, é também um indicador, a par de outros, do estágio de desenvolvimento de cada um no que diz respeito à construção da sociedade da informação.

Nos pontos seguintes, procuramos identificar qual é a posição relativa de um conjunto de países europeus no segmento de produção das tecnologias TIC – indústria e serviços – realçando, deste modo, o seu contributo relativo para a construção da sociedade da informação na Europa.

2. Posição e contribuição de alguns países europeus para a Sociedade da informação

De acordo com os pressupostos que referimos anteriormente, há uma multiplicidade de dimensões que podem ser convocadas para analisarmos o contributo e a posição relativa dos países para a chamada sociedade de informação. Mas há também constrangimentos de monta do ponto de vista da informação estatística disponível, sobretudo quando se trata de comparações internacionais, questão que não discutiremos aqui.

Neste trabalho, seleccionámos um conjunto de dimensões de análise e indicadores (Quadro 1) e analisámos o comportamento de alguns países europeus⁴ procurando compreender qual a sua posição e contribuição relativa para a construção da sociedade da informação, na óptica da “produção”. Admitimos ainda que há países que partilham um conjunto de características formando grupos ou perfis-tipo que se diferenciam relativamente a outros. No sentido de identificar agrupamentos homogêneos de países, a partir das suas semelhanças relativamente aos indicadores seleccionados, foi realizada uma Análise de Clusters.

Quadro 1 – Posição relativa de alguns países europeus na Sociedade da Informação na óptica da produção - Dimensões de análise e indicadores,

Dimensões de Análise⁵	Indicadores
Contribuição do sector para o valor acrescentado ⁶	Peso dos “serviços TIC” no valor acrescentado dos serviços
	Peso do sector TIC no valor acrescentado da indústria
Contribuição do sector para o emprego	Peso do emprego nos serviços TIC no total do emprego em serviços de mercado ⁷
	Peso do emprego na indústria TIC no total do emprego da indústria
“Qualificação” do emprego TIC	Peso dos especialistas TIC no total do emprego
	Peso dos especialistas e utilizadores TIC no total do emprego ⁸



2.1 Contribuição dos serviços TIC nos serviços de mercado e no emprego, por país

Considerando o peso do subsector dos serviços TIC no total do valor acrescentado do sector dos serviços, verifica-se que a Irlanda e a Finlândia são os países em que este segmento tem maior importância, seguindo-se a Suécia e a República Checa, com valores de 12,8%, 12,6%, 12,1% e 12,0% respectivamente, valores esses superiores à média da U.E (15) e à média dos países da OCDE que se situam na ordem dos 10% (Quadro 2).

Quadro 2 – Serviços TIC e Emprego nos Serviços TIC em 2001 (%)

Países	Serviços TIC no total do valor acrescentado dos Serviços	Variação percentual 1995-2001	Emprego nos serviços TIC no total do emprego nos serviços de mercado	Variação percentual 1991-2001
Alemanha (1,6)	7,7	1,6	4,6	0,9
Áustria	9,8	1,2	7,1	1,5
Bélgica (6)	8,0	2,1	8,4	2,0
Dinamarca	10,1	0,5	9,4	2,5
Espanha	10,0	2,8	5,2	1,1
Finlândia (4)	12,6	4,9	10,3	2,8
França	9,3	0,7	8,1	0,8
Holanda	10,8	1,4	8,3	1,9
Hungria (3,4)	10,4	0,4	5,5	0,4
Irlanda	12,8	n.d	7,0	
Itália	8,8	2,0	7,0	0,7
Portugal (1,2,6)	10,0	0,7	4,7	-0,1
Reino Unido (5)	11,9	1,7	7,8	2,4
Rep.Checa (1,4,6)	12,0	6,4	4,6	0,8
Suécia	12,1	3,6	10,3	2,7
UE (15)	10,1	1,9	n.d	n.d

1. Aluguer de máquinas e equipamento de escritório (inclui computadores) (7123) não está disponível.

2. 1996 em vez de 1995.

3. 1998 em vez de 1995.

4. Baseado somente nos empregados por conta de outrem.

5. Exclui os empregados por conta própria

6. Comércio por grosso de máquinas e equipamentos de escritório (5150) não está disponível.

n.d. Não existem dados

Fonte: OECD estimates, based on national sources; STAN and National Accounts databases, March 2004.

Portugal surge, no mesmo pelotão de países como a Espanha, Dinamarca ou Holanda e Hungria e à frente da Áustria, França, Itália, Bélgica e Alemanha⁹. Estes dois últimos são os países onde este subsector tem menor importância no valor acrescentado do total do sector dos serviços, com valores de 8,0% e 7,7%, respectivamente.

No global do peso dos serviços TIC, Portugal aproxima-se da média europeia, embora a variação destes serviços entre 1995 e 2001 seja relativamente baixa no conjunto dos países, apesar da década de noventa ter sido uma época bastante favorável ao desenvolvimento do sector, ao contrário do que estará a acontecer desde 2001, na perspectiva de Monteiro (2007).

Aliás, Portugal faz parte do grupo de países, conjuntamente com a Dinamarca, França e Hungria, que regista no período 1995/2001 um crescimento neste indicador abaixo da média europeia.



No pólo oposto, encontramos os países que maior variação registaram no período entre 1995 e 2001, com valores bem acima da média europeia, e que são precisamente aqueles onde o peso dos serviços TIC no valor acrescentado do total do sector dos serviços é mais elevado (República Checa, Finlândia e Suécia).

Quanto ao peso do emprego nos serviços TIC no total do emprego nos serviços de mercado, verifica-se que os países que apresentam maiores taxas são a Suécia e a Finlândia com 10,3% e a Dinamarca com 9,4%. Em Portugal este subsector representa 4,7%, posicionando-se o nosso país, quanto a este indicador, nos últimos lugares, a par de países como a República Checa e a Alemanha, ambos com valores de 4,6%.

Podemos constatar igualmente que enquanto nos países onde o peso do emprego nos serviços TIC é menos importante se verificam, entre 1991 e 2001, crescimentos muito baixos destes valores (no caso de Portugal regista-se mesmo um decréscimo), pelo contrário, nos países onde este subsector é mais importante registaram-se as variações percentuais mais elevadas.

A análise do contributo dos diversos subsectores que constituem os serviços TIC no total dos respectivos sectores, por um lado e, por outro lado, do emprego nesses mesmos subsectores, permite-nos avançar na caracterização deste conjunto de países (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Peso dos subsectores dos serviços TIC no total do valor acrescentado dos serviços em 2001 (%)

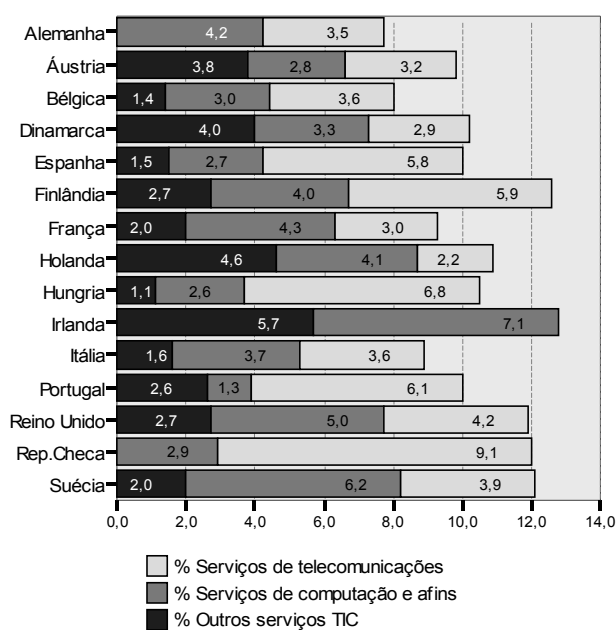
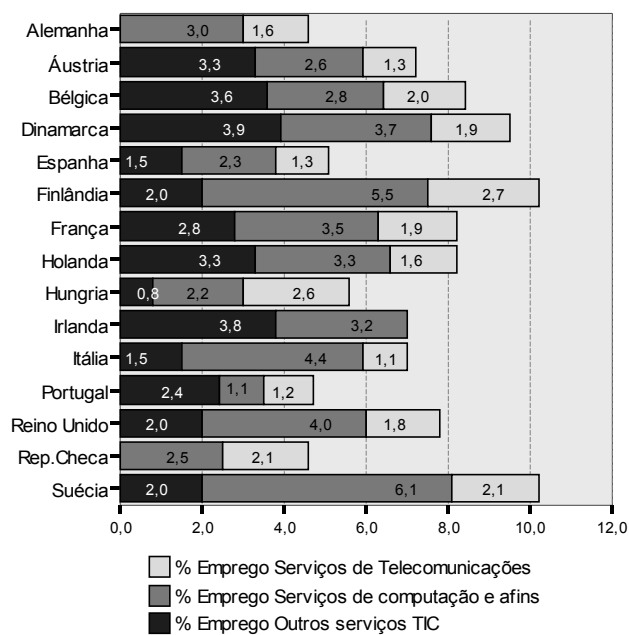


Figura 2 - Peso do emprego nos subsectores dos serviços TIC no total do emprego nos serviços de mercado em 2001 (%)



Nota: Outros Serviços TIC – Inclui o aluguer e comércio de máquinas e equipamento de escritório, excepto para a Irlanda onde as telecomunicações estão também incluídas.

Fonte: OECD estimates, based on national sources; STAN and National Accounts databases, March 2004.

Um olhar sobre alguns dos subsectores que constituem os Serviços TIC, permite verificar que os “serviços de telecomunicações” são, em 40% dos países, o segmento que mais contribui para a riqueza dos serviços TIC. É este indicador que explica também a posição de Portugal no valor acrescentado do total do sector dos serviços.

Com efeito Portugal é dos países em análise o que apresenta um maior peso nos serviços de telecomunicações (6,1%), ficando apenas a República Checa e a Hungria à frente com respectivamente 9,1% e 6,8%. Esta situação explica-se pela liberalização do sector das telecomunicações, a introdução do



serviço móvel terrestre – e a espantosa difusão na sociedade portuguesa do telemóvel e a telefonia fixa, entre outros, na década de 90 (Monteiro, 2007: 339-354).

No que diz respeito aos serviços de computação, mais exigentes em termos de conhecimento tecnológico, Portugal fica na cauda do conjunto de países analisados, ainda abaixo dos países de leste, da Espanha e mesmo da Áustria¹⁰ e, sem surpresas, são a Irlanda, a Suécia e o Reino Unido que apresentam os valores mais elevados. Nestes países o subsector dos serviços de computação e outros serviços relacionados é o mais relevante, devendo-se esta contribuição positiva, em grande parte, aos serviços de software (OCDE, 2005b: 122). Dito de outro modo, Portugal destaca-se pela positiva nos serviços de menor valor acrescentado em conhecimento e pela negativa no segmento tecnologicamente mais exigente.

Podemos ainda referir que, de uma maneira geral, de entre o conjunto dos serviços TIC, é no subsector dos serviços de telecomunicações onde existe uma menor percentagem de pessoas empregadas. Por outro lado o aumento do emprego no subsector dos serviços TIC parece ser em muitos casos impulsionado pelo emprego nas “actividades de computação e afins” (OCDE, 2005b: 124).

2.2. Contribuição da indústria TIC no total da indústria e no emprego, por país

Relativamente ao peso que o subsector da indústria TIC tem no valor acrescentado do total do sector da indústria, há a destacar, mais uma vez, a Finlândia, onde este subsector representa 22,9%. Na realidade foi o país que registou uma maior variação percentual de 1995 para 2001 em termos de peso da indústria TIC no total da indústria (13,4%) (Quadro 3).

A par da Finlândia, surge também com posição de destaque a Irlanda, apresentando aí este subsector um peso de 13,4% no total do sector da indústria. Aliás, estes são dois países referidos como sendo especializados na indústria de bens TIC (OECD, 2003: 96). Todos os outros países apresentam valores substancialmente mais baixos e Portugal não foge à regra, contribuindo o subsector da indústria TIC apenas em 3,9 % para o total do sector. Nesta pequena percentagem está incluída a produção de bens em TIC que não computadores e material de escritório, sendo que a produção destes equipamentos apenas representa 0,1% do total da indústria. A par desta situação menos favorável percebe-se igualmente que, em Portugal, no período de 1995 a 2001, houve um decréscimo de 0,4% do peso da indústria TIC no total da indústria.

No que se refere à percentagem de emprego no subsector indústria TIC no total do emprego no sector da indústria, a Irlanda surge como o país onde este subsector tem maior peso (14,6%), seguido da Finlândia (10,5%). Portugal e Espanha são os países onde o peso do emprego neste subsector é mais baixo, respectivamente 2,4% e 2,6%. São também aqueles que, a par da Alemanha, viram decrescer o peso do emprego no sector produtor de bens TIC no total do sector industrial de 1995 para 2001.

Por seu turno países como a Hungria e Finlândia apresentam as percentagens mais elevadas de crescimento de emprego entre 1995 e 2001 nesse subsector TIC.



Quadro 3 – Indústria TIC e Emprego na Indústria TIC em 2001 (%)

Países	Indústria TIC no total do valor acrescentado da indústria	Variação percentual 1995-2001	Emprego na indústria TIC no total do emprego na indústria	Variação percentual 1991-2001
Alemanha	5,1	0,1	5,1	-0,2
Áustria	6,8	-0,3	6,3	0,3
Bélgica	4,2	0,1	4,2	0,4
Dinamarca	4,9	0,5	5,0	0,7
Espanha	2,9	-0,7	2,6	-0,2
Finlândia (2)	22,9	13,4	10,5	2,7
França	6,1	-0,6	5,9	0,1
Holanda	6,6	-0,5	9,4	0,4
Hungria (1,2)	8,4	-0,5	8,8	4,1
Irlanda	13,4	n.d	14,6	n.d
Itália	4,1	-0,1	3,8	0,1
Portugal (5)	3,9	-0,4	2,4	-0,1
Reino Unido (3)	8,9	0,6	6,6	0,4
Rep.Checa (2,4,5)	4,6	1,9	4,9	1,4
Suécia	2,8	-5,1	8,8	0,7
UE (15)	6,8	0,6	n.d.	n.d

1. 1998 em vez de 1995.

2. Baseado somente nos empregados por conta de outrem

3. Exclui os trabalhadores por conta própria

4. Comércio por grosso de máquinas e material de escritório (5150) não está disponível.

5. O aluguer de máquinas e equipamento de escritório (7123) não está disponível.

n.d. Não existem dados

Fonte: OECD estimates, based on national sources; STAN and National Accounts databases, March 2004.

A análise do contributo dos diversos subsectores que constituem a indústria TIC no total dos respectivos sectores, por um lado e, por outro lado, do emprego nesses mesmos subsectores, permite-nos a caracterização mais detalhada deste conjunto de países (Figuras 3 e 4).

Em todos os países em análise parece existir um peso maior nas outras indústrias TIC que não as indústrias de computadores e equipamento de escritório. Ainda assim, a Irlanda apresenta igualmente um peso elevado na produção de computadores e equipamentos de escritório no total do valor acrescentado da indústria (6%).



Figura 3 - Peso dos subsectores da indústria TIC no total do valor acrescentado da indústria 2001 (%)

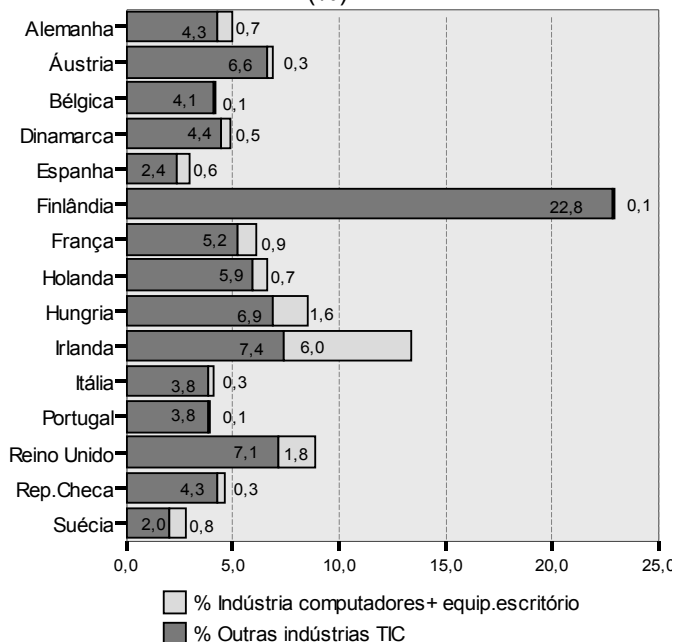
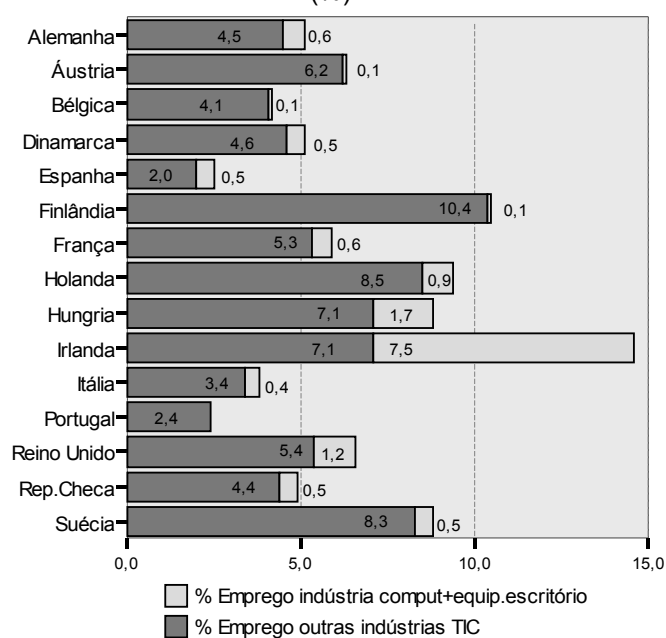


Figura 4 - Peso do emprego nos subsectores da indústria TIC no total do emprego na indústria em 2001 (%)



Nota: 2. "Outras manufacturas TIC" inclui Indústrias de Equipamentos de aparelhos emissores e receptores de radio, televisão e aparelhos de telefonia, indústrias de fios e cabos isolados e instrumentos de medida, verificação, controlo e outros

Fonte: OECD estimates, based on national sources; STAN and National Accounts databases, March 2004.

No que se refere à percentagem de emprego nos subsectores da indústria TIC, como seria de esperar, temos também na generalidade dos casos pesos mais elevados nas outras indústrias TIC que não as indústrias de computadores e equipamento de escritório, com excepção da Irlanda.

Na Irlanda, do valor apontado anteriormente, 7,5% diz respeito ao emprego na produção de computadores e 7,1% à produção de outros bens. Já nos restantes países a distribuição é diferente, sendo o emprego na produção de computadores bastante mais reduzido do que o emprego na produção de outros bens TIC.

2.3. Peso do emprego TIC em sentido restrito e em sentido amplo

No que diz respeito à terceira dimensão de análise – qualificação do emprego TIC podemos referir que é uma outra forma de medir o emprego, diferente da anterior, que contabilizava os trabalhadores no sector TIC.

Neste ponto pretendemos analisar a importância que nos vários países têm as ocupações com uma forte componente em TIC, ou seja, não a percentagem de empregados que se encontram a trabalhar no sector das Tecnologias da Informação e Comunicação, mas os trabalhadores considerados *especialistas TIC* e os que utilizam TIC no seu posto de trabalho.

Começando pelo peso do emprego em sentido restrito o que se constata é que os especialistas TIC representam em todos os países da OCDE uma pequena percentagem, não passando dos 5% em nenhum deles no ano de 2004 (Quadro 4).



Ainda assim, o país da OCDE onde estes especialistas têm um maior peso no emprego é na Suécia onde representam em 2004, 4,4% no total do emprego desse país. Seguem-se a Holanda com 4,2% e Finlândia e Dinamarca com 4,0%.

Em Portugal, mais uma vez, este é um indicador negativo. Para além de registar o valor mais baixo em 2004, representando estes trabalhadores apenas 2,1% dos empregados, entre 1995 a 2004 o seu peso diminuiu, registando-se um decréscimo destes trabalhadores no total do emprego nesse período. Portugal é, aliás, o único país que apresenta uma redução no peso destes profissionais no total do emprego entre 1995 e 2004.

Pode referir-se também que a generalidade dos países não apresenta um acréscimo muito elevado entre 1995 e 2004. Na realidade o maior crescimento verifica-se na Áustria com um aumento de 1,3.

Quadro 4 – Peso dos “especialistas TIC” no total do emprego em 1995 e 2004 (%)

Países	Anos		Variação percentual 1995-2001
	1995	2004	
Portugal	2,3	2,1	-0,2
Espanha	2,2	2,7	0,5
Bélgica	2,1	2,7	0,6
Irlanda	2,8	2,8	0,0
Itália	2,4	2,8	0,4
Hungria		2,9	
Alemanha	2,2	3,0	0,8
UE15	2,6	3,1	0,5
Reino Unido	2,9	3,2	0,2
França	2,9	3,1	0,2
Áustria	2,5	3,8	1,3
República Checa		3,9	
Dinamarca	3,0	4,0	1,0
Finlândia	2,7	4,0	1,3
Holanda	3,3	4,2	0,9
Suécia	3,9	4,4	0,6

Notas: 1. Definição “Narrow” é baseada na metodologia descrita pela OCDE (2004, capítulo 6) e por Van Welsum e Vickery (2005). Para algumas estimativas ocorreram mudanças ao nível da classificação. A agregação os países da UE (15) não contém estimativas para os anos em falta – quando os dados na totalidade não estavam disponíveis, os países foram omitidos da agregação UE 15.

2. Excepção: Finlândia e Suécia é 1997 em vez de 1995; Portugal 1998 em vez de 1995; Irlanda 1999 em vez de 1995; Áustria, 2003 em vez de 2004.

Fonte: Baseado no Labour Force Survey

No que diz respeito aos especialistas e utilizadores avançados ou médios de TIC o que se verifica é que na generalidade dos países há um crescimento do conjunto deste tipo de profissionais no total do emprego com a excepção da Itália (Quadro 5).

Em 2004, o Reino Unido era o país com a maior percentagem de indivíduos a desenvolverem actividades como especialistas e utilizadores TIC, representando 28,7% do total do emprego. Segue-se a Alemanha com 24,5%. Portugal encontra-se na última posição dos países em análise, representando estas ocupações 15,5% do total do emprego.



Quadro 5 – Peso dos “especialistas TIC” e “utilizadores TIC” no total do emprego em 1995 e 2004 (%)

Países	Anos		Variação percentual 1995-2001
	1995	2004	
Portugal	13,0	15,5	2,5
Áustria	15,1	17,2	2,1
Espanha	15,8	18,4	2,6
França	18,6	19,8	1,2
República Checa		20,4	
Itália	20,9	20,4	-0,5
Bélgica	18,7	20,6	1,9
EU15	20,6	21,9	1,3
Irlanda	17,3	22,2	4,9
Hungria	n.d.	22,7	n.d.
Finlândia	20,1	23,8	3,7
Dinamarca	20,4	24,1	3,7
Suécia	20,4	24,4	4,0
Holanda	23,0	24,5	1,5
Alemanha	20,4	24,5	4,1
Reino Unido	27,8	28,7	0,9

1. Definição “Broad” é baseada na metodologia descrita pela OCDE (2004, capítulo 6) e por Van Welsun e Vickery (2005). Os valores para os países não pertencentes à Europa não são directamente comparáveis com os valores dos países Europeus pela classificação não ter sido harmonizada. Para algumas estimativas ocorreram mudanças ao nível da classificação. A agregação os países da UE (15) não contém estimativas para os anos em falta – quando os dados na totalidade não estava disponíveis, os países forma omitidos da agregação EU 15.

2. Excepção: Austrália, Finlândia e Suécia é 1997 em vez de 1995; Portugal 1998 em vez de 1995; Irlanda 1999 em vez de 1995; Áustria, Canadá 2003 em vez de 2004.

Fonte: Baseado no Labour Force Survey.

3. Construção de uma tipologia de países

Com o objectivo de definir uma tipologia de países a partir do peso do sector TIC nas respectivas economias, operacionalizado através dos indicadores anteriormente apresentados, foi efectuada uma Análise de Clusters que permitiu proceder ao agrupamento dos países em estudo.

A Análise de Clusters permitiu reter três grupos¹¹, cuja constituição podemos ver no Quadro 6. Assim, temos um primeiro grupo constituído pela Finlândia e a Irlanda, um segundo grupo do qual fazem parte a Dinamarca, a Holanda, o Reino Unido e a Suécia e, por fim, no terceiro grupo encontram-se Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, França, Itália e Portugal.

Quadro 6 – Constituição dos clusters

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Finlândia	Dinamarca	Alemanha
Irlanda	Holanda	Áustria
	Reino Unido	Bélgica
	Suécia	Espanha
		França
		Itália
		Portugal

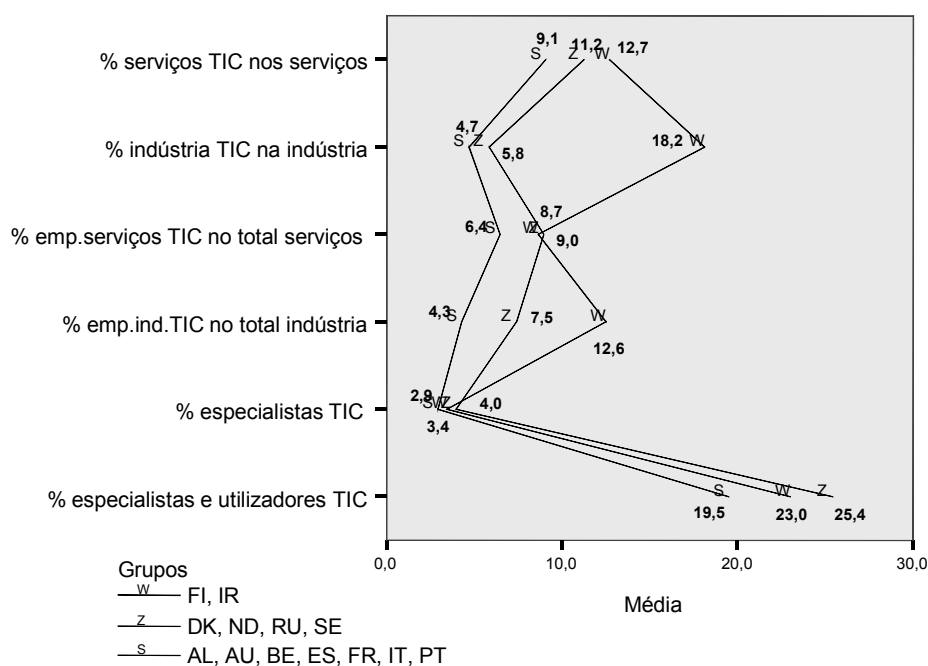


Após o agrupamento dos países importa agora conhecer os perfis associados a cada tipo. Para isso foi feito o cruzamento dos grupos com os indicadores que serviram de *input* para a Análise de Clusters (Figura 5).

Da análise dos perfis apresentados surgem com particular destaque duas situações. Por um lado, o grupo constituído pela Finlândia e Irlanda, que em três dos indicadores (peso do subsector dos serviços TIC no valor acrescentado do total do sector dos serviços – 12,7% –, peso do subsector da indústria TIC no valor acrescentado do total do sector da indústria – 18,2% – e peso do emprego no subsector indústria TIC no total do emprego no sector da indústria – 12,6%) apresenta os valores médios mais elevados, nalguns casos com diferenças bastantes acentuadas face aos outros grupos, como é o caso dos indicadores que têm a ver com a importância das TIC no sector da indústria. Para além disso, nos restantes indicadores este é um grupo que também se apresenta bem posicionado, com valores muito próximos do grupo que tem aí valores mais elevados (Dinamarca, Holanda, Reino Unido e Suécia), o que remete para uma implantação acentuada das TIC neste grupo de países.

Em sentido oposto, há a destacar a situação do grupo onde se insere Portugal, com valores percentuais médios mais baixos na totalidade dos indicadores, o que remete para uma matriz de baixo implantação das TIC.

Figura 5 – Perfis dos grupos



As maiores diferenças observadas registam-se precisamente entre estes dois grupos e são particularmente acentuadas no que se refere à importância das TIC no sector da indústria: no que se refere ao peso do subsector das indústrias TIC no valor acrescentado do total do sector da indústria verifica-se uma diferença de 13,5 pontos percentuais (de 18,2% para 4,7%) e, no caso da percentagem de emprego no subsector indústria TIC no total do emprego no sector da indústria, a diferença apesar de ser menor é ainda assim de 8,3 pontos percentuais (de 12,6% para 4,3%).

Apesar das maiores diferenças serem entre estes dois grupos, fica bastante claro, todavia, que relativamente ao peso da indústria TIC no total do sector da indústria, o grupo constituído pela Finlândia e Irlanda constitui um caso à parte relativamente aos outros dois grupos, sendo elevadas todas as diferenças registadas.

Podemos ainda referir o posicionamento bastante próximos dos três grupos de países no que se refere à percentagem do emprego no subsector serviços TIC no total dos serviços, mas principalmente no peso dos especialistas TIC no total do emprego.



4. Conclusão

A problemática das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na construção da sociedade da informação impõe-se por si mesma num contexto caracterizado pela sua complexidade e constantes mudanças, com consequências imediatas ao nível das estratégias das empresas e dos próprios países. Neste trabalho procurou-se identificar a posição relativa de um conjunto de países europeus no segmento de produção das tecnologias TIC, de forma a realçar o seu contributo para a construção da sociedade da informação na Europa.

No que se refere ao peso do subsector dos serviços TIC no total do valor acrescentado dos serviços, em 2001, a Irlanda e a Finlândia destacam-se dos restantes por serem os países em que este segmento tem maior importância, seguindo-se a Suécia e a República Checa. Portugal surge a par de países como a Espanha, Dinamarca, Holanda e Hungria (com valores próximos da média europeia) e à frente da Áustria, França, Bélgica e Alemanha.

A Finlândia e a Suécia destacam-se igualmente no peso do emprego nos serviços TIC no total do emprego nos serviços de mercado. Já Portugal, neste indicador surge nos últimos lugares, à semelhança da República Checa e da Alemanha.

Relativamente ao peso que o subsector da indústria TIC tem no valor acrescentado da indústria, uma vez mais surge a Finlândia claramente distanciada dos restantes países analisados, destacando-se igualmente a Irlanda. Todos os outros países apresentam uma posição bem mais modesta e Portugal não foge à regra.

Quanto ao emprego no subsector da indústria TIC no total do emprego na indústria, novamente encontramos a Irlanda e a Finlândia com posição de destaque; no pólo oposto surgem Portugal e Espanha como os países onde o peso do emprego neste subsector é mais reduzido.

Relativamente ao peso dos especialistas TIC no total do emprego, em 2004, verifica-se alguma homogeneidade entre os países em análise, apresentando este indicador valores relativamente baixos em todos eles. De qualquer das formas, Portugal encontra-se, quanto a este aspecto, na cauda com o valor mais reduzido.

Se em vez dos especialistas TIC considerarmos os especialistas e utilizadores TIC no total do emprego, mais uma vez encontramos Portugal no último lugar. Na posição oposta encontra-se o Reino Unido.

Tendo em conta as semelhanças e dissemelhanças dos países nos indicadores em análise e que dão conta do peso do sector TIC nas respectivas economias, utilizou-se a Análise de Clusters com o objectivo de proceder ao seu agrupamento e constituir uma tipologia de países.

A Análise de Clusters permitiu o agrupamento dos países em três grupos. Um primeiro grupo, constituído pela Finlândia e Irlanda (como era, aliás, expectável), que se caracteriza pela importância da indústria TIC no valor acrescentado da indústria e pelo peso do emprego na indústria TIC no total do emprego na indústria, apresentando nestes indicadores os valores médios mais elevados e, nalguns casos bastante distintos dos existentes nos restantes grupos, o que revela uma aposta destes países na produção destas novas tecnologias.

Num segundo grupo encontra-se a Dinamarca, a Holanda, o Reino Unido e a Suécia. Este é o grupo que em média apresenta um maior peso dos especialistas e utilizadores TIC no total do emprego, surgindo em geral posicionado atrás do grupo da Irlanda e da Finlândia nos restantes indicadores. Podemos deduzir que é um grupo onde a aposta na produção das novas tecnologias, não sendo tão forte como no primeiro grupo, é ainda assim acentuada.

Situação contrária parece ser a do terceiro grupo, onde se incluem a Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, França, Itália e Portugal, que apresenta na totalidade dos indicadores valores percentuais médios mais



baixos, o que indicia uma fraca aposta na produção das Tecnologias de Informação e Comunicação, tanto mais que é nos indicadores relativos aos serviços e não à indústria que este grupo tem, apesar de tudo, os valores mais elevados (ainda que baixos comparativamente com os outros grupos).

Em suma, aquilo que mais distingue os grupos de países parece ser, não a utilização, mas sim a produção das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Bibliografia

CALLON, M. e LAW, John (1997), "After the individual in society: lessons on collectivity from science, technology and society", in *Canadian Journal of Sociology*, nº22 (2), 1997, p.160- 178.

DELAUNAY, J. C. e GADREY, Jean (1987), *Les Enjeux de la Société de Service*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques.

HAIR, J. Anderson, R., TATHAM, R., BLACK, W. (1995), *Multivariate Data Analysis*, Upper Saddle River: Pearson 6ª ed.

KUNH, T.(1983), *La Structure des Révolutions Scientifiques*, Paris, Ed. Flammarion.

MAROCO, J. (2007), *Análise Estatística com utilização do SPSS*, Lisboa, Sílabo.

MONTEIRO M. E.(2007), " A Sociedade da informação em Portugal: uma leitura dos últimos 10 anos", em Coelho, J.D. (coord.), *Sociedade da Informação, o percurso português - Dez anos de sociedade da Informação, Análise e perspectivas*, Lisboa, Ed. Sílabo, pp.339-353. OLIVEIRA, L. *Uma Sociologia da Inovação*, Lisboa, Celta (no prelo).

RODRIGUES, M.J. (coord.) (2000), *Para uma Europa da Inovação e do Conhecimento*, 2000

GHERNAOUTI-HÉLIE, S. e DUFOUR, A. (1999), *De l'Ordinateur à la Société de l'Information*, Paris, Puf

OECD (2004), ICT "Skills and Employment", in *Information Technology Outlook*, Paris, OCDE

OCDE (2005b), *Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris, OCDE.

OCDE (2005a), "New Perspectives on ICT Skills and Employment", in *Working Party on the Information Economy*, Paris, OCDE

¹ Projecto POCI /SOC/60923/2004, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), a decorrer no Centro de Investigação e Estudos de Sociologia (CIES-ISCTE).

² Sobre a definição deste conceitos ver, por exemplo (Rodrigues, 2000). Para efeitos deste trabalho optamos para nos referirmos a Sociedade do Conhecimento quando a perspectiva de abordagem é a que se refere aos avanços técnico-científicos que constitui a infraestrutura tecnológica das TIC (inovação tecnológica) e Sociedade da Informação quando a perspectiva é a do impacte económico e social (inovação social) desta tecnologia.

³ A standardização na indústria de computadores significa que todos os produtores de todas as marcas aderem a protocolos de comunicação idênticos que passam a ser integrados no próprio software. Estas normas definem, entre outros aspectos, a natureza dos serviços a oferecer e especificam o modo de os concretizar, o que permite a comunicação entre equipamentos de marcas diferentes. A *International Standards Organisation* (ISO) e a *Telecommunications International Union* (TIU) são os organismos internacionais que propõem este tipo de normas. Há ainda um caso específico, genericamente designado como “norma de facto”, quando se trata de uma norma que não é proposta por estas organizações, mas que na prática é largamente adoptada pelas empresas, como é o caso do Protocolo Internet (IP).

⁴ Os países seleccionados não correspondem exactamente à EU(15), uma vez que a fonte utilizada tem lacunas de informação a nível de alguns países (não existiam dados para o Luxemburgo e faltavam dados para a Grécia em dois indicadores). Em compensação existia informação para a República Checa e a Hungria que só aderiram à União Europeia em 2004. Assim, optou-se por trabalhar apenas com os países europeus que à data a que se referem os dados (2001) pertenciam simultaneamente à União Europeia e à OCDE e para os quais existiam valores nos seis indicadores.

⁵ A partir da OCDE. Mais especificamente nas dimensões da contribuição do sector para o valor acrescentado e para o emprego, o fonte utilizada foi a OCDE - Estimates, based on national sources, STAN and Nacional Accounts databases, March, 2001. No que se refere à dimensão da “qualificação” foi utilizada a fonte OCDE, 2004.

⁶ Valor da produção deduzido do custo das matérias-primas e de outros consumos no processo produtivo. Este indicador é uma medida de riqueza da produção, que permite perceber qual o valor que este subsector acrescenta em termos económicos para o sector dos serviços.

⁷ Serviços de Mercado, também designados de serviços de valor acrescentado por oposição ao segmento dos serviços associado à componente burocrática. Para uma discussão sobre a definição de “Serviços” e tipologias de classificação, ver Delaunay; Gadrey, 1987. Segundo a classificação da OCDE estes serviços compreendem as seguintes categorias (ISIC): Wholesale and Retail trade, repair of motor vehicles, motor cycles and personal household goods; Hotels and restaurants; Transport, storage and communications; Financial intermediation; Real estate, renting and business activities.

⁸ Neste indicador, bem como no que se refere ao “peso dos especialistas TIC”, os valores utilizados são relativos a 2004, uma vez que esta informação não existe disponível para todos os países em análise para o ano de 2001.

⁹ É interessante notar que Portugal, no que diz respeito ao peso dos serviços TIC no valor acrescentado dos serviços, para além de estar a par da média da União Europeia, regista um valor idêntico à Espanha, com a qual o termo de comparação nos é tradicionalmente desfavorável noutro tipo de indicadores, e superior a outro país da Europa do Sul, a Itália.

¹⁰ Perfil idêntico ao nosso.

¹¹ O agrupamento dos países foi efectuado com uma Análise de clusters hierárquica, usando a distância euclidiana ao quadrado como medida de dissemelhança. Como critério de decisão sobre o número de clusters a reter, ensaiou-se o agrupamento através do método da maior distância (farthest neighbor) e do método Ward, que apontaram para a mesma solução de três grupos, sendo os países agrupados exactamente da mesma forma em ambos os casos. De acordo com o critério do *R-squared*, tal como descrito em Maroco (2007), os três clusters explicam 63,5% da variância, valor um pouco abaixo do que seria estatisticamente desejável (cerca de 80%), mas que analítica e conceptualmente se considerou adequado. As variáveis que serviram para fazer o agrupamento dos países foram previamente standardizadas, de forma a garantir que todas contribuíssem de igual forma para análise, uma vez que havia diferenças acentuadas nas suas medidas de dispersão, como sugerido por Hair et al (2006) e Maroco (2007).