

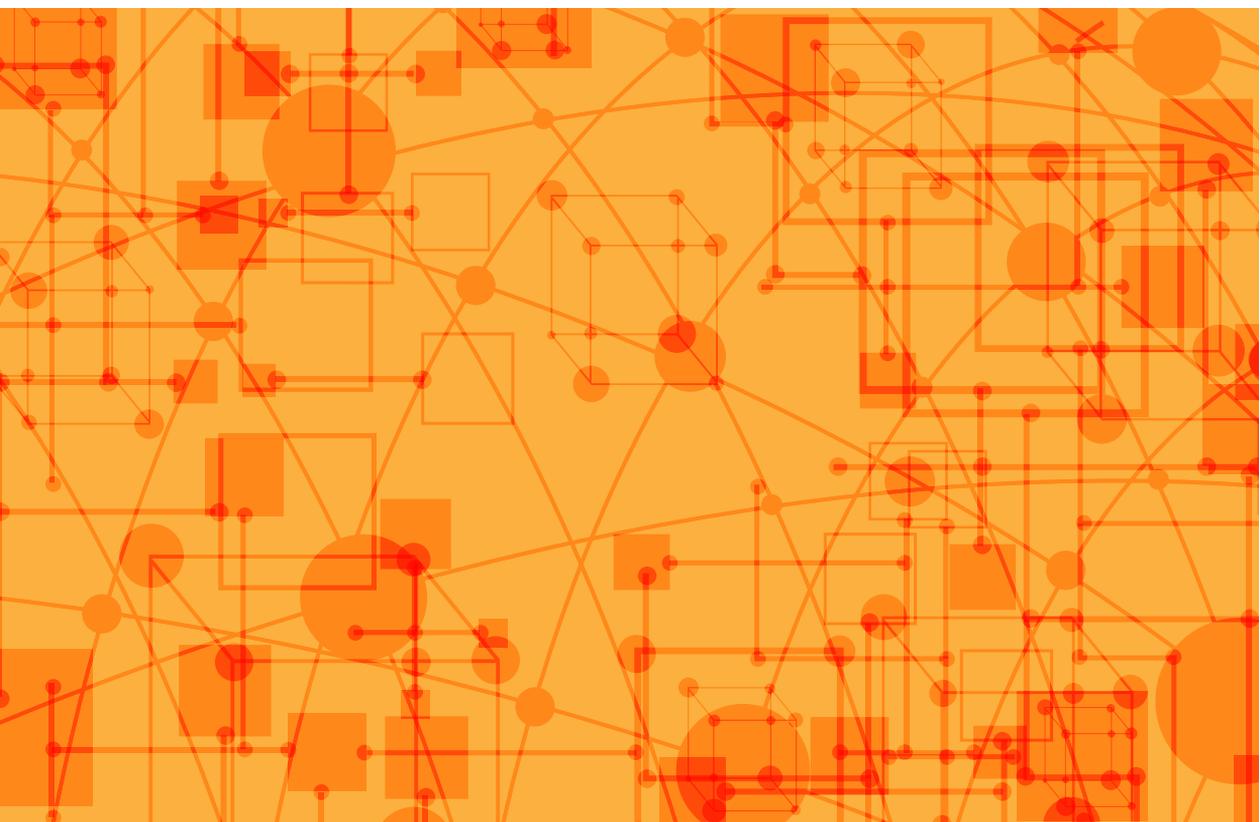


RELATÓRIO DO ESTUDO

Mapeamento da Oferta de Educação e Formação em Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica em Portugal

Ana Cláudia Valente e Isabel Correia

ABRIL 2015



FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

 FUNDAÇÃO
CALOUSTE
GULBENKIAN



COLIGAÇÃO NACIONAL PARA A EMPREGABILIDADE DIGITAL
Fundação Calouste Gulbenkian
Fundação para a Ciência e Eecnologia, I.P.

Mapeamento da Oferta de Educação e Formação em TICE em Portugal

Ana Cláudia Valente e Isabel Correia

FORUM ESTUDANTE
CONSÓRCIO MAIOR EMPREGABILIDADE

Agradecimentos

Às entidades públicas que nos disponibilizaram toda a informação estatística e de registo administrativo solicitada, sobre a oferta de educação e formação em TICE.

Ao Consórcio Maior Empregabilidade, ao IEFP, I. P. e à ANQEP, I.P. que nos possibilitaram a realização de focus-groups para recolha de informação qualitativa e discussão sobre o tema em estudo.

A todas as entidades e profissionais que participaram nos focus-groups concedendo-nos o seu tempo, a sua experiência e as suas opiniões.

Aos membros dos Grupos de Trabalho da Coligação Nacional para os Empregos Digitais, pelos seus contributos na discussão e melhoria deste estudo ao longo da sua realização.

Sumário Executivo

O sector das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE), nas suas múltiplas atividades de desenvolvimento de produtos e de prestação de serviços, constitui uma oportunidade de criação de emprego jovem e qualificado em Portugal quase sem paralelo.

No entanto, há vários anos que se regista uma escassez de especialistas e técnicos qualificados no domínio das TIC. Apesar das várias iniciativas europeias no sentido da superação deste “ICT skills gap”, as mais recentes projeções de necessidades e de oferta de mão-de-obra em TIC, no horizonte de 2020, apontam claramente para sua continuidade na Europa. Mesmo assumindo um modesto crescimento económico e moderados investimentos em TIC, estima-se que cerca de meio milhão de empregos em TIC fiquem por preencher por falta de mão-de-obra já em 2015 e, em 2020, quase 1 milhão. As projeções realizadas para Portugal apontam para cerca de 15 000 vagas não preenchidas por falta de mão-de-obra em 2020, cerca de 5 vezes mais do que em 2012 já era estimado.

Naturalmente que a existência de uma oferta de quadros e técnicos qualificados nesta área, em volume e qualidade adequados, é uma das condições de base para que Portugal possa tirar partido desta oportunidade. O próprio desenvolvimento futuro do sector e a afirmação de um país como Portugal nas cadeias de *outsourcing* globais destas atividades e na captação projetos de investimento serão comprometidos se não for possível, em tempo útil, dar resposta às necessidades de mão-de-obra já hoje evidentes.

Procurando fazer um levantamento da oferta de educação e formação em TICE disponível no país, este estudo visa assim contribuir para o desenvolvimento do programa de ação da Coligação Portuguesa para a Empregabilidade Digital. O levantamento cobre a formação inicial, desde o nível do ensino secundário de dupla certificação até ao ensino superior, e a formação contínua, com particular atenção para as oportunidades de requalificação de jovens qualificados em áreas não-TICE ou relacionadas, de baixa empregabilidade.

As áreas de educação e formação consideradas relevantes para as TICE incluem não apenas as formações específicas do sector como também, numa perspetiva

mais transversal, as formações com recurso intensivo a TICE em áreas diversas, não-TICE, e as formações em áreas relacionadas, que podem contribuir para o desenvolvimento do sector. Estas foram organizadas em três grupos:

- (1) TICE Nuclear, incluindo a Informática (CNAEF 48), em particular as Ciências Informáticas (CNAEF 481), a Eletricidade e Energia (CNAEF 522) e a Eletrónica e a Automação (CNAEF 523);
- (2) TICE Alargado, que considera as ofertas de educação e formação com forte recurso a TICE em áreas diversas, como sejam: na Educação, a Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas (CNAEF 146); nas Artes, as Belas-Artes (CNAEF 211), os Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213) e o Design (CNAEF 214); nas Ciências Empresariais, o Marketing e a Publicidade (CNAEF 342) e a Gestão e Administração (CNAEF 345);
- (3) CTEM, i.e., as Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, considerando, neste caso, o nível mais agregado das áreas de educação e formação das Ciências, Matemática e Informática (CNAEF 4) e da Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção (CNAEF 5).

A diversidade dos níveis e segmentos de educação e formação em causa, com as suas características e dinâmicas próprias, espelha-se também na capacidade diferenciada de formar quadros superiores e intermédios em TICE.

No ensino superior, em 2013/14, estavam cerca de 37200 alunos inscritos em cursos nas áreas de TICE Nuclear, um número que embora pareça apreciável, representa apenas 10,6% do total de alunos no ensino superior nesse ano. Se considerarmos unicamente as Ciências Informáticas, o número de inscritos nestes cursos não chega a 2% do total de alunos no ensino superior em Portugal.

Aliás, no âmbito das ofertas de ensino superior em TICE Nuclear é evidente a relevância da Eletrónica e Automação, com 71% dos alunos deste universo e com taxas de ocupação elevadas, que chegaram aos 75% em 2013/14. Já os cursos de Ciências Informáticas registaram, em 2013/14, uma taxa de ocupação de 32,5%, uma das mais baixas em TICE Nuclear, e que é cerca de metade da do total do ensino superior (64,4%).

Entre 2011/12 e 2013/14, a procura de cursos superiores de formação inicial em TICE Nuclear reduziu-se – menos 7,3% de inscritos pela 1ª vez – acompanhando, contudo, a tendência global do ensino superior neste período, quer no número de vagas, quer de inscritos pela 1ª vez.

Esta redução foi, no entanto, mais marcante na grande área da Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção (CNAEF 5), onde apenas em 3 anos se perderam quase metade dos candidatos. Certamente que este comportamento resultará de contributos muito diferenciados, quer em volume, quer em dinâmicas de procura recentes, das diversas áreas de estudo/formação que a compõem. Nomeadamente, é de salientar que o comportamento na área da Eletrónica e Automação (CNAEF 523), incluída neste estudo no âmbito da TICE Nuclear, não reflete esta tendência, tendo até registado, neste período, um ligeiro aumento do número de inscritos pela 1ª vez.

Em 2011/12 e 2012/13 saíram do ensino superior cerca de 7000 diplomados/ano em TICE Nuclear, grande partes deles vindos de cursos de Eletrónica e Automação. Com efeito, a expressão dos diplomados em Ciências Informáticas é bastante menor: entre 1200 a 1300 nestes anos. Ainda assim, é de sublinhar o crescimento do número de diplomados em TICE Nuclear - 16%, entre 2010/11 e 2012/13 - quase o dobro do registado no total do ensino superior.

As áreas CTEM representam já cerca de 30% dos inscritos no ensino superior em Portugal - mais de 100 mil alunos, dos quais 64% com formações não-TICE. Num cenário de persistência do “ICT skills gap”, estes representam uma enorme reserva de recursos humanos qualificados, com potencial de requalificação para áreas nucleares das TICE.

Por outro lado, a oferta cursos superiores com recurso intensivo a TICE noutras áreas é já muito expressiva e diversificada. Registaram-se no ano letivo de 2013/214, 120 cursos no total destas áreas, cerca 6100 alunos inscritos, dos quais 76% em licenciatura, sendo que a expressão mais significativa diga respeito aos cursos de Artes (CNAEF 211, 213 e 214) - no total 5042 inscritos, quase tanto como o número de inscritos em Ciências Informáticas. Nas Artes, predominam, em larga medida, os cursos e os inscritos em Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213).

A oferta de CET no ensino superior, muito expressiva no conjunto dos CET, registava em 2013/14, um total de 337 cursos e cerca de 8750 alunos inscritos. Esta é também uma oferta que tem assumido um importante papel na captação de mais alunos para o prosseguimento de estudos superiores em TICE. De acordo com a natureza destes cursos, vocacionados para a formação de qualificações intermédias (nível 5 do QNQ) em domínios mais tecnológicos, encontramos um peso significativo das áreas de TICE Nuclear: em 2013/14, representavam 25% dos cursos disponíveis e 28% do total de inscritos em CET no ensino superior, dos quais 46,6% em Ciências Informáticas.

A procura de CET tem crescido consistentemente, mesmo nos últimos anos, em que a procura no ensino superior se reduziu. Nomeadamente os CET em Ciências Informáticas registaram um aumento de 50% de inscritos pela 1ª vez, entre 2011/12 e 2013/14. Os diplomados destes cursos registaram também uma evolução muito positiva. Entre 2010/11 e 2012/13, o número de diplomados em TICE Nuclear aumentou 51,5%, um crescimento que foi, aliás, o dobro daquele que se registou no total desta oferta.

Na formação intermédia, ao nível do ensino secundário de dupla certificação, existiam, em 2014, cerca de 15000 jovens inscritos em cursos de aprendizagem e cursos profissionais nas áreas de TICE Nuclear. Este volume de inscritos representa quase o dobro do registado no ano anterior, refletindo, mais do que um acréscimo da procura por formações em TICE, uma rápida capacidade de ajustamento desta oferta àquelas que são as prioridades em termos de expressão do ensino profissional no secundário e de áreas de aposta estratégica mas também de cumprimento da escolaridade obrigatória.

Com efeito, entre 2012 e 2014, os cursos de aprendizagem e os cursos profissionais registaram dinâmicas muito diferentes. O número de inscritos nos cursos de aprendizagem em Ciências Informáticas, reduziu-se em 82%, passando de cerca de 7000 alunos, em 2012, para menos de 1300 nos dois anos seguintes. A redução do volume de inscritos em TICE Nuclear foi de 65%. Pelo contrário, os cursos profissionais registaram aumentos extraordinários. Em 2014, estavam cerca 11800 jovens em cursos de TICE Nuclear, dos quais cerca de 70% em Ciências Informáticas.

Ainda assim, a pouca motivação para a aprendizagem da matemática e das ciências e o insuficiente nível de desempenho dos jovens nestas disciplinas constituem bloqueios importantes, quer da procura de formações superiores em TICE, quer do próprio sucesso educativo em cursos de dupla certificação no secundário.

O prosseguimento de estudos nestas áreas é difícil, sobretudo quando os alunos vêm das vias profissionalizantes do secundário. As exigências dos exames de admissão ao ensino superior, ou a insuficiente preparação destes jovens em disciplinas como a matemática ou a física, condicionam a progressão académica. É necessário consolidar as fileiras de formação em TICE no sentido de permitir a mais jovens continuarem a sua formação.

A utilização das TIC no ensino e o desenvolvimento das competências digitais podem ter um papel importante na motivação das crianças e jovens para estas disciplinas e na qualidade das aprendizagens. Nomeadamente, as experiências de introdução do ensino da programação nas escolas são cada vez mais encaradas como forma de desenvolver as capacidades de pensamento lógico e de resolução de problemas e também de atrair mais alunos para as ciências informáticas.

Neste sentido, também a intervenção da orientação vocacional é fundamental. Requer equipas de orientação sensibilizadas e preparadas para informar os jovens e as famílias sobre as oportunidades de emprego nestas áreas mas também sensíveis e capazes de trabalhar o “gender bias” que caracteriza o sector. Em 2013/14, a percentagem de alunas em cursos superiores de Ciências Informáticas era de 17%, um valor que baixa para 12% no conjunto das áreas TICE Nuclear. No total do emprego em TIC em Portugal, 1/3 são mulheres. Já em empregos de Programação, esta percentagem é de 11% e, se considerarmos os cargos de gestão e administração nas empresas do sector, apenas 5% são ocupados por mulheres. Estando as mulheres tão subrepresentadas neste sector, seria importante motivá-las, desde cedo, para que escolham estudar e trabalhar em TICE.

Mas para dar resposta às necessidades de mão-de-obra qualificada em TICE, e que continuam a não ser satisfeitas, é imprescindível “descobrir” novos públicos para as TICE e inovar nas ofertas de formação. Ex-alunos de cursos TICE, com necessidades de atualização e especialização, alunos que não terminaram outras licenciaturas, diplomados de áreas não-TICE ou relacionadas, desempregados

ou com baixo nível de empregabilidade, professores e alunos de ciclos anteriores mas também docentes do ensino superior, profissionais de informática... são alguns dos públicos que já hoje constituem “nichos” de requalificação e de formação contínua nas instituições de ensino superior.

Neste contexto, a inovação das ofertas disponíveis é necessária. Referimo-nos a soluções diversas, que vão desde cursos de verão e “anos zeros” ao redesenho de programas curriculares e à criação de novos cursos, ou ainda a formatos diferentes, como sejam, formações modulares, cursos de curta duração, cursos em regime pós-laboral, metodologias de e-learning e blended learning... Neste sentido, foi referido também o enorme potencial dos novos cursos TeSP para processos de requalificação.

Contudo, esta é uma inovação que não é apenas requerida no ensino superior. É também no secundário de dupla certificação. Os referenciais das qualificações em TIC inseridas no CNQ e os programas curriculares do ensino profissional nestas áreas necessitam de ser atualizados. Reforçar as competências de design e comunicação, gestão de projetos, cloud computing, aplicações móveis, software e bases de dados, entre outras, na formação inicial de técnicos de programação, introduzir novas especializações, formar para o empreendedorismo, reforçar o inglês técnico ou renovar as próprias designações dos cursos, são algumas das sugestões dadas.

Os níveis de empregabilidade dos diplomados em TICE, quer com qualificações superiores, quer com qualificações intermédias, são elevados. A empregabilidade quase imediata, ou até antes de terminarem o curso, a elevada mobilidade no mercado de trabalho, entre empregadores e empregos e dentro e fora do país, e o potencial empreendedorismo de base tecnológica que a sua formação lhes oferece têm vindo a ser sublinhados. Com efeito, no período 2011-2014, o rácio entre o número de licenciados desempregados inscritos nos centros de emprego do IEFP e o número de diplomados do ensino superior era de 11,4% no total enquanto para as TICE Nuclear era de 3,7%. A área de Eletrónica e Automação registava o valor mais baixo, de 1%. Também a incapacidade de dar resposta aos pedidos de contratação das empresas, que chegam às instituições de ensino superior, às escolas profissionais ou aos centros de formação é, nalguns casos, evidente.

De facto, aproveitar este potencial de criação de emprego qualificado é indispensável, sobretudo num momento em que o desemprego jovem tem vindo a atingir níveis muito elevados e o desemprego entre os licenciados a aumentar. Se este é um argumento decisivo para pôr em marcha estratégias de requalificação capazes de reconverter, em tempo útil, desempregados qualificados de outras áreas para os empregos digitais, é também um argumento necessário para orientar os jovens nas suas escolhas, motivando-os para formações e futuras carreiras em TICE.

Índice

Agradecimentos.....	2
Prefácio.....	3
Nota de abertura.....	5
Sumário Executivo.....	7
Introdução.....	19
I. Metodologia do Estudo.....	21
1. Metodologia de mapeamento da oferta de educação e formação em TICE.....	21
1.1. <i>Delimitação da oferta de educação e formação em TICE</i>	21
1.2. <i>Caracterização e análise da oferta de educação e formação</i>	24
2. Metodologia qualitativa: focus-groups com actores relevantes e análise SWOT.....	26
II. Mapeamento da oferta de Educação e Formação em TICE em Portugal.....	29
1. Ensino Superior em TICE.....	29
2. Cursos de Especialização Tecnológica (CET) e Cursos Técnicos Superiores Profissionais (TeSP) em TICE.....	46
3. Ensino Secundário de Dupla Certificação em TICE.....	58
4. Formação Modular Certificada (FMC) em TICE.....	66
5. Formação certificada das empresas do sector e formação contínua não inserida no CNQ.....	68
III. Educação e Formação em TICE em Portugal: dados qualitativos e análise estratégica.....	73
1. Os bloqueios da procura de educação e formação em TICE.....	73
2. A “descoberta” de novos públicos e a importância das ofertas de requalificação em TICE.....	84
3. O potencial de empregabilidade em TICE.....	93
Conclusões.....	101
Referências Bibliográficas.....	105
Anexos.....	107

Índice de Quadros

Quadro 1. Estrutura do Quadro Nacional de Qualificações.....	21
Quadro 2. Segmentos e modalidades da oferta de educação e formação considerados na análise.....	22
Quadro 3. Áreas de educação e formação consideradas para as TICE, segundo a CNAEF.....	23
Quadro 4. Variáveis de caracterização da oferta de educação e formação.....	24
Quadro 5. Fontes de informação relativamente à oferta de educação e formação.....	24
Quadro 6. Dimensões de análise da oferta de educação e formação em TICE.....	25
Quadro 7. Análise SWOT da oferta de Ensino Superior, CET e TESP em TICE em Portugal.....	96
Quadro 8. Análise SWOT da oferta de Ensino Secundário de Dupla Certificação em TICE em Portugal.....	98
Quadro 9. Leitura de síntese da oferta de educação e formação inicial em TICE.....	104

Índice de Tabelas

Tabela 1. Número de cursos e de inscritos no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal (2013/2014).....	30
Tabela 2. Número de inscritos no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal, por Distritos do Continente e Regiões Autónomas (2013/2014).....	32
Tabela 3. Vagas e inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal: variação (%) entre 2011/2012 e 2013/2014.....	34
Tabela 4. Diplomados do Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal: número e variação (%) (2010/2011 a 2012/2013).....	43
Tabela 5. Número de cursos e de inscritos em CET em TICE, CTEM e Total de CET (2013/2014).....	47

Tabela 6. Número de inscritos em CET no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total CET no Ensino Superior em Portugal, por Distrito do Continente e Regiões Autónomas (2013/2014).....	49
Tabela 7. Diplomados de CET no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total de CET no Ensino Superior em Portugal: número e variação (%) (2010/2011 a 2012/2013).....	53
Tabela 8. Diplomados de CET no Ensino Superior por área de educação e formação em Portugal (2005/2006 a 2012/2013).....	54
Tabela 9. Número de cursos e de vagas em CET e TeSP em TICE, CTEM e Total de CET e TESP (2015).....	56
Tabela 10. Número de cursos e de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE, CTEM e Total de cada modalidade, em Portugal (2013).....	61
Tabela 11. Número de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE, CTEM e Total de cada modalidade em Portugal, por NUT II (2013).....	63
Tabela 12. Número de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE e CTEM no Continente (2012, 2013, 2014).....	65
Tabela 13. Número de UFCD de Formações Modulares Certificadas (FMC) em TICE Nuclear disponíveis no CNQ.....	66
Tabela 14. Número de inscritos em Formações Modulares Certificadas (FMC) em TICE, CTEM e Total de FMC, no Continente (2011, 2012 e 2013).....	67
Tabela 15. Número de entidades formadoras acreditadas e certificadas pela DGERT em áreas TICE, em Portugal (2012, 2013 e 2014).....	69
Tabela 16. Número de inscritos em TICE e CTEM em “Outra Formação Profissional” no Continente (2012, 2013 e 2014).....	70
Tabela 17. “Low-achievers” no PISA (%), Portugal e média EU (2009 e 2012).....	75

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em cursos de Ciências Informáticas, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014).....	35
Gráfico 2. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em TICE Alargado, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014).....	37
Gráfico 3. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em cursos de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014).....	38
Gráfico 4. Número de vagas para cursos de formação inicial no Ensino Superior, por subsistema de ensino, em Portugal (2000/2001 a 2013/2014).....	39
Gráfico 5. Número de inscritos no 1º ano pela 1ª vez no Ensino Superior, por subsistema de ensino, em Portugal (2000/2001 a 2013/2014).....	40
Gráfico 6. Número de vagas para cursos de formação inicial no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2005/06, 2009/10 e 2013/14).....	41
Gráfico 7. Número de inscritos no 1º ano, pela 1ª vez, no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2005/06, 2009/10 e 2013/14).....	42
Gráfico 8. Número de diplomados do Ensino Superior em Portugal (2000/2001 a 2012/2013).....	44
Gráfico 9. Número de diplomados do Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2004/05, 2008/09 e 2012/13).....	45
Gráfico 10. Número de inscritos pela 1ª vez em CET no Ensino Superior em TICE, por área de educação e formação, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014).....	50
Gráfico 11. Número de Inscritos no 1º ano pela 1ª vez em CET no Ensino Superior em Portugal (2004/2005 a 2013/2014).....	51
Gráfico 12. Número de Inscritos no 1º ano pela 1ª vez em CET no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2005/06, 2009/10 e 2013/14).....	52
Gráfico 13. Diplomados do sexo feminino em % dos diplomados no Ensino Superior: total e por área de educação e formação (2012/2013).....	82

Introdução

As múltiplas atividades que, hoje em dia, se desenvolvem em torno das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE) constituem em Portugal uma base de criação de emprego jovem com um potencial muito significativo. A existência de uma oferta de quadros qualificados nesta área, em volume e qualidade, é uma das condições de base para que Portugal possa tirar partido desse potencial.

É nesta perspetiva que este estudo se enquadra, procurando fazer um levantamento da oferta de educação e formação em TICE disponível no país, que cobre a formação inicial, desde o nível do ensino secundário de dupla certificação até ao ensino superior, e a formação contínua, com particular atenção para as oportunidades de requalificação de jovens qualificados em áreas não-TICE ou relacionadas, de baixa empregabilidade.

Este trabalho pretende suportar o programa de ação da Coligação Portuguesa para a Empregabilidade Digital, desenvolvido no âmbito da iniciativa europeia “Grand Coalition for Digital Jobs” que tem como objetivo atrair mais jovens para a formação em TICE e requalificar desempregados para futuras carreiras no sector, no sentido de dar resposta ao “ICT skills gap “ que persiste nesta área. Esta iniciativa baseia-se em 5 pilares de ação: (1) Formação adequada na área das TIC; (2) Mobilidade dos profissionais entre os Estados-membros; (3) Certificação de qualificações; (4) Comunicação e sensibilização para as carreiras da área das TIC e CTEM; (5) Ensino e formação inovadores nestas áreas.

A Fórum Estudante, convidada a fazer este estudo, envolveu na sua realização o Consórcio Maior Empregabilidade que, desde Dezembro de 2014, se alargou a 22 instituições de ensino superior com o objetivo de debater, pesquisar e intervir nas questões da empregabilidade dos jovens, em particular dos jovens diplomados do ensino superior, em Portugal.

Para além do levantamento da oferta de educação e formação em TICE, realizado a partir das bases de informação disponíveis em fontes oficiais e por inquirição directa a empresas do sector e a operadores de formação neste domínio, o

estudo contemplou também a recolha de dados qualitativos junto das instituições de ensino superior que integram o Consórcio Maior Empregabilidade e de entidades de educação e formação no ensino secundário de dupla certificação.

Num primeiro momento, foi delimitada a oferta de educação e formação em TICE a considerar na análise, contemplando formação inicial e formação contínua. No âmbito da formação inicial, consideram-se os níveis e as modalidades de ensino que atribuem os níveis de qualificação 4 a 8 do Quadro Nacional de Qualificações. No âmbito da formação contínua foi contemplada a oferta de formações modulares certificadas, inserida no Catálogo Nacional de Qualificações, e a oferta de formação certificada promovida por empresas do sector e entidades formadoras.

Foram identificadas as áreas de educação e formação relevantes para as TICE e organizadas em três grupos – TICE Nuclear, TICE Alargado e CTEM – tendo em conta não apenas as formações específicas do sector como também, numa perspetiva mais transversal, as formações com recurso intensivo a TICE em áreas diversas e as formações relacionadas que podem contribuir para o desenvolvimento do sector.

No primeiro capítulo do estudo são detalhados os critérios de delimitação usados no levantamento da oferta de educação e formação em TICE e é apresentada a metodologia de recolha e análise dessa oferta. No segundo capítulo são apresentados os resultados do mapeamento da oferta de educação e formação em TICE, nos seus vários segmentos, e de acordo com quatro dimensões de análise: (1) volume e especialização da oferta; (2) distribuição geográfica; (3) evolução da procura; (4) diplomados e empregabilidade. No capítulo seguinte, é discutida a informação qualitativa recolhida à luz de três questões: (1) os bloqueios da procura de educação e formação em TICE; (2) a “descoberta” de novos públicos e a importância das ofertas de (re)qualificação em TICE; (3) o potencial de empregabilidade em TICE. É também apresentado um exercício de análise SWOT que pretende apoiar uma reflexão mais estratégica relativamente às opções de futuro da educação e formação em TICE em Portugal.

I. Metodologia do Estudo

1. Metodologia de mapeamento da oferta de educação e formação em TICE

1.1. Delimitação da oferta de educação e formação em TICE

A identificação da oferta de educação e formação em TICE¹ disponível em Portugal teve em consideração os seguintes critérios de delimitação:

- (1) os níveis de qualificação atribuídos, no caso da oferta de formação inicial, considerando-se para o efeito os níveis 4, 5, 6, 7 e 8 do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ)² (Portaria n.º782/2009, de 23 de Julho) e excluindo-se os níveis inferiores ao secundário de dupla certificação (Quadro 1);

Quadro 1. Estrutura do Quadro Nacional de Qualificações

Nível	Qualificações
1	2º Ciclo do ensino básico
2	3º Ciclo do ensino básico obtido no ensino básico ou por percursos de dupla certificação
3	Ensino secundário vocacionado para o prosseguimento de estudos de nível superior
4	Ensino secundário obtido por percursos de dupla certificação ou ensino secundário vocacionado para prosseguimento de estudos de nível superior acrescido de estágio profissional – mínimo de 6 meses
5	Qualificação de nível pós-secundária não superior com créditos para prosseguimento de estudos de nível superior
6	Licenciatura
7	Mestrado
8	Doutoramento

Fonte: Portaria n.º782/2009, de 23 de Julho; acessível em: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Home/QNQ>

¹ Neste âmbito vd. Lemos, T. & Boavida, N. (2006); GPEAR/MCTES (2010).

² Para mais informação sobre o Quadro Nacional de Qualificações, consultar: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Home/QNQ>

(2) os correspondentes segmentos da oferta do sistema de ensino e formação inicial, desde o nível secundário de dupla certificação ao superior, que atribuem níveis de escolaridade e qualificações profissionais específicas ou relacionadas com o sector, para além de considerarmos também a oferta de formação contínua em TICE, nomeadamente através da Formação Modular Certificada (FMC) prevista no Catálogo Nacional de Qualificações e da formação certificada disponibilizada por empresas do sector e entidades formadoras (Quadro 2);

Quadro 2. Segmentos e modalidades da oferta de educação e formação considerados na análise

Educação e Formação Inicial (atribui nível de qualificação)		
Nível de Qualificação (QNQ)	Segmento da Oferta de EF	Nível de ensino/ Modalidade de EF
4	Ensino Secundário de Dupla Certificação ¹	Cursos Profissionais (CP) ²
		Cursos de Aprendizagem (CA) ³
		Cursos de Educação e Formação de Jovens (CEF) ⁴
		Cursos Científico-Tecnológicos
		Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) ⁵
5	Ensino Pós-secundário Não Superior	Cursos de Especialização Tecnológica (CET) ⁶
		Cursos Técnicos Superiores Profissionais (TESP) ⁷
6	Ensino Superior ^{8 9}	Licenciatura - 1º Ciclo
7		Mestrado - 2º Ciclo
		Mestrado Integrado
8		Doutoramento - 3º Ciclo
Educação e Formação Contínua Certificada (atribui certificação mas não atribui nível de qualificação)		
Formação Modular Certificada (FMC) ¹⁰ (inserida no Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ) ¹¹)		Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)
Oferta de formação certificada pelas empresas do sector (certificação DGERT e/ou certificação sectorial)		Cursos/ módulos, geralmente de curta duração

(3) as áreas de educação e formação, de acordo com a Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação (CNAEF) (Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março) (Anexo 1), segundo as quais estão classificados os cursos, conside-

rando-se neste levantamento três conjuntos – TICE Nuclear, TICE Alargado e CTEM – tendo em conta quer as formações específicas do sector quer, numa perspetiva mais transversal, as formações relacionadas e relevantes para o sector³.

Quadro 3. Áreas de educação e formação consideradas para as TICE, segundo a CNAEF

Grupos em análise Grandes grupos		CNAEF		
		Área de estudo	Área de educação e formação	
TICE alargado	TICE nuclear	4 Ciências, matemática e informática	48 Informática	480 Informática*
				481 Ciências informáticas
				482 Informática na ótica do utilizador
				489 Informática - programas não classificados noutra área de formação
	5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	522 Eletricidade e energia	
			523 Eletrónica e automação	
3 Ciências sociais, comércio e direito	2 Artes e humanidades	21 Artes 214 Design	213 Audiovisuais e produção dos media	
	34 Ciências empresariais	342 Marketing e publicidade		
		345 Gestão e administração		
CTEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) 5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	4 Ciências, matemática e informática	---	---	
	---	---		

Notas: * Programas transversais, em cuja classificação o “0” deve ser usado na terceira posição; nas áreas de educação e formação 213, 214, 342 e 345 são apenas considerados os cursos com recurso intensivo às TICE, por exemplo, multimédia, marketing digital, informática de gestão; para a análise da oferta de educação e formação em áreas CTEM considera-se apenas o nível mais agregado, dos grandes grupos 4 e 5 da CNAEF.

Fonte: Baseado na CNAEF; acessível em: [http://www.dgeec.mec.pt/np4/28/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=26&fileNome=CNAEF.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/28/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=26&fileNome=CNAEF.pdf)

³ A selecção é feita a partir da classificação dos cursos / módulos no código da CNAEF (sempre que disponível).

1.2. Caracterização e análise da oferta de educação e formação

A caracterização dos cinco segmentos da oferta de educação e formação em TICE, incluindo formação inicial e formação contínua, utilizou como referência as variáveis referidas no Quadro 4., sempre que disponíveis.

Quadro 4. Variáveis de caracterização da oferta de educação e formação

Variáveis de caracterização
CNAEF (3 dígitos)
Nível de ensino/ Modalidade de EF
Ano civil/ letivo (2012, 2013 e 2014)
Curso/ oferta (denominação)
Entidade/ estabelecimento de EF (denominação)
Tipologia/ natureza da entidade/ estabelecimento de EF
Localização da entidade/ estabelecimento/ oferta
Alunos/ formandos/ inscritos (número)
Vagas (número)
Diplomados (número)
Informação complementar variável (p. ex. empregabilidade...)

As fontes de informação a que recorremos são diversas, em função dos segmentos da oferta e da possibilidade de acesso aos dados (Quadro 5).

Quadro 5. Fontes de informação relativamente à oferta de educação e formação

Ensino Superior	Ensino Pós-secundário Não Superior	Ensino Secundário de Dupla Certificação	Formação Modular Certificada (FMC - CNQ)	Formação certificada pelas empresas do sector
DGEEC (MEC)	DGEEC (MEC)	SIGO (ANQEP) SGFOR (IEFP) POPH PO RUMOS (RAM) e PROEMPREGO (RAA) (ADeC)	POPH PO RUMOS (RAM) e PROEMPREGO (RAA) (ADeC)	DGERT (MSESS) Contacto directo com as empresas

A análise da oferta de educação e formação disponível em Portugal para as TICE teve em conta 4 dimensões: volume e especialização da oferta; distribuição geográfica da oferta; evolução da procura nos últimos três anos disponíveis e diplomados e empregabilidade. Interessava saber, aspectos como, se esta oferta está mais ou menos concentrada em determinadas áreas de educação e formação, qual a sua cobertura geográfica do país, se aumentou ou diminuiu o volume de inscritos nos últimos três anos e qual a evolução do número de diplomados em TICE e da sua empregabilidade.

Quadro 6. Dimensões de análise da oferta de educação e formação em TICE

4 Dimensões de análise	Indicadores/ variáveis-chave
Volume e especialização da oferta	Nº de cursos e nº de inscritos por CNAEF - último ano disponível
Distribuição geográfica da oferta	Nº de cursos e nº de inscritos por CNAEF segundo a região - último ano disponível
Evolução da procura	Nº de vagas e nº de inscritos pela 1ª vez - últimos 3 anos disponíveis
Diplomados e empregabilidade	Nº de diplomados - últimos 3 anos disponíveis Empregabilidade (quando disponível)

Note-se que a disponibilidade desta informação é muito variável em função dos segmentos da oferta, das fontes e da forma de recolha e estruturação dos dados, registando-se, para algumas dimensões de análise e variáveis de caracterização, ausência de dados.

No âmbito deste levantamento, foi ainda criada uma bolsa de contactos de entidades potencialmente formadoras em TICE. Para a criação dessa bolsa de contactos foram consideradas duas fontes: (1) as entidades formadoras acreditadas e certificadas pela DGERT, sendo que apenas as entidades certificadas em formação em TICE integraram a bolsa de contactos; (2) empresas do sector TIC, identificadas a partir de informação em publicações especializadas, nomeadamente “Listagem de Empresas TIC” (Diário Económico) e “Diretório Global das TIC – Empresas e Profissionais 2013-2014” (IDC Portugal).

Desta forma, a bolsa de contactos TICE foi constituída com 1843 entidades; destas, 1114 foram contactadas pelo menos uma vez por contacto de email, com posterior reforço por contacto telefónico. Às entidades contactadas foi solicitado que preenchessem um ficheiro Excel com os seguintes dados: dados da entidade

formadora, nomeadamente contactos; localização regional; o número de cursos ministrados em TICE, com a respectiva descrição; assim como, o número de vagas, inscritos e diplomados nos anos de 2012 a 2014.

2. Metodologia qualitativa: focus-groups com actores relevantes e análise SWOT

Para além do levantamento da oferta de educação e formação em TICE, realizado a partir das bases de informação disponíveis em fontes oficiais e por inquirição directa a empresas do sector e a operadores de formação neste domínio, o estudo contemplou também a recolha de dados qualitativos junto das instituições de ensino superior que integram o Consórcio Maior Empregabilidade (CME) e junto de entidades de educação e formação do ensino secundário de dupla certificação.

O Consórcio Maior Empregabilidade envolve, desde Dezembro de 2014, 22 instituições de ensino superior com o objetivo de debater, pesquisar e intervir nas questões da empregabilidade dos jovens, em particular dos jovens diplomados do ensino superior, em Portugal. Neste sentido, foi realizado, a 19 de janeiro de 2015, um focus-group no âmbito do CME que contou com representantes de 16 das suas IES membro (*Anexo 2*).

Posteriormente, a 25 e a 27 de março, foram realizados mais dois focus-groups. O primeiro com os centros de formação profissional do IEFP, I.P., de gestão directa e protocolar, mais vocacionados para a formação nas áreas de TICE (*Anexo 3*) e o segundo com escolas secundárias e escolas profissionais com oferta de educação e formação em TICE (*Anexo 4*). Estes focus-groups foram respetivamente organizados pelo IEFP, I.P. e pela ANQEP, I.P.

Em cada um dos focus-groups foram debatidas as seguintes questões, adaptando-as aos contextos diferenciados dos vários segmentos da oferta de educação e formação:

- Relativamente à formação que cada instituição disponibiliza na área das TICE, como tem evoluído a procura? Tem sido suficiente ou insuficiente, e que razões atribuem a essa situação?

- Que bloqueios sentem no domínio da procura? Como podemos promover o interesse de mais candidatos por esta área?
- O que é importante fazer, seja ao nível da formação inicial, seja a respeito da requalificação?
- Nesta perspectiva, quais serão as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (análise SWOT) relativamente à oferta formativa em TICE, de cada uma das instituições presentes?

Esta informação foi analisada e integrada no estudo num capítulo específico, inclusivamente com excertos das intervenções dos participantes nos focus-groups e com um ensaio de análise SWOT para os segmentos da oferta em TICE no ensino superior e no ensino secundário de dupla certificação, e que pretende contribuir para uma discussão mais estratégica e sistémica deste tema.

II. Mapeamento da oferta de Educação e Formação em TICE em Portugal

1. Ensino Superior em TICE

Oferta do Ensino Superior em TICE Nuclear

Analisando o volume e a especialização da oferta de cursos e o número de inscritos em TICE Nuclear no ensino superior⁴ (Tabela 1), podemos verificar que existiam, no ano letivo 2013/2014, 456 cursos disponíveis - nas áreas das Ciências Informáticas (CNAEF 481), Eletricidade e Energia (CNAEF 522) e Eletrónica e Automação (CNAEF 523) – e um total de 37221 inscritos.

A oferta de ensino superior em TICE Nuclear representava, nesse ano, 7% do total de cursos e 10,6% do total de inscritos no ensino superior. Neste segmento predominam os cursos e os inscritos em licenciaturas (46,3% e 58% respetivamente) seguidos dos mestrados (*Anexo 10*).

No âmbito das ofertas de ensino superior em TICE Nuclear é, contudo, evidente a relevância da Eletrónica e Automação: 48,5% dos cursos e 70,9% dos alunos do universo TICE nuclear. A Informática (CNAEF 48) representa 32% dos cursos em TICE Nuclear e 16,7% dos alunos e, no conjunto do ensino superior em Portugal, apenas 1,8% dos inscritos e 2,3% do total de cursos superiores disponíveis.

⁴ No Anexo 8 constam as denominações dos cursos superiores, disponíveis em 2013/14, em cada uma das áreas CNAEF consideradas em TICE Nuclear.

Tabela 1. Número de cursos e de inscritos no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal (2013/2014)

TICE	Área Formação/Estudo (CNAEF)	Total (2013/2014)	
		Cursos	Inscritos
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	1	9
	(Cod: 481) Ciências informáticas	138	5875
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	7	337
	(Cod: 522) Electricidade e energia	89	4618
	(Cod: 523) Electrónica e automação	221	26382
	Total TICE NUCLEAR	456	37221
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	5	106
	(Cod: 211) Belas-Artes	4	312
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	78	4234
	(Cod: 214) Design	6	496
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	2	87
	(Cod: 345) Gestão e administração	15	812
	(Cod: 863) Segurança Militar	10	101
	Subtotal	120	6148
Total TICE ALARGADO	576	43369	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	937	27480
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	924	76327
	Total CTEM	1861	103807
TOTAL ENSINO SUPERIOR		6366	350127

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

Notas: Cursos e inscritos em todos os níveis de formação do ensino superior; não foram incluídos os cursos Preparatórios de Licenciatura - 1.º ciclo e Preparatórios de Mestrado Integrado e Complementos de Formação; exclui mobilidade internacional.

A transversalidade das TICE na oferta do Ensino Superior

Considerando o segmento TICE Alargado, que contempla, neste caso, cursos superiores em áreas de educação e formação não TICE mas com forte recurso a estas tecnologias, aplicadas a várias domínios (Tabela 1), é de notar a existência de cursos e inscritos num número significativo de áreas, nomea-

damente em Ciências da Educação, Artes, Marketing, Gestão e Segurança Militar (*Anexo 9*)⁵.

Registaram-se no ano letivo de 2013/214, 120 cursos no total destas áreas, com 6148 alunos inscritos, dos quais cerca de 76% em licenciatura, sendo que a expressão mais significativa diga respeito aos cursos de Artes (CNAEF 211, 213 e 214) - no total 5042 inscritos, quase tanto como o número de inscritos em Ciências Informáticas. Nas Artes, predominam, em larga medida, os cursos e os inscritos em Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213).

O potencial dos CTEM

Representam já cerca de 30% dos inscritos no ensino superior em Portugal - mais de 100 mil alunos dos quais 64% com formações não TICE. Num cenário de persistência do *e.skills gap*, estes representam uma enorme reserva de recursos humanos qualificados, com potencial de requalificação para áreas nucleares das TICE.

Uma significativa cobertura nacional da oferta TICE mas refletindo os pólos de maior desenvolvimento do sector

De acordo com a Tabela 2, a oferta de qualificações superiores em TICE assume em Portugal uma ampla cobertura geográfica. Registam-se alunos inscritos em cursos superiores TICE em todos os distritos do país e nas regiões autónomas, embora com volumes diferenciados.

Em termos absolutos, Lisboa e Porto lideram no número de inscritos em TICE Nuclear (e também em TICE Alargado e CTEM), o que em parte se deve ao volume de alunos no ensino superior, muito mais elevado do que nos outros distritos. Seguem-se-lhe Coimbra, Setúbal e Braga.

Contudo, em termos relativos, são os distritos de Setúbal (21%), Viana do Castelo (13,7%), Braga (13,3%), Leiria (12,4%) e Aveiro (12%) que apresentam maior peso de alunos inscritos em TICE nuclear no total de inscritos no ensino superior (acima da percentagem nacional: 10,6%).

⁵ No Anexo 9, estão identificados, para cada uma destas áreas, os cursos seleccionados, a partir da sua denominação, como sendo de recurso intensivo a TICE.

Tabela 2. Número de inscritos no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal, por Distritos do Continente e Regiões Autónomas (2013/2014)

Ranking Distritos/ RA (TICE NUCLEAR)	Nº de Inscritos (2013/2014)			
	Total TICE NUCLEAR	Total TICE ALARGADO	Total CTEM	TOTAL ENSINO SUPERIOR
Lisboa	11185	13512	30801	117684
Porto	7618	8245	21007	71032
Coimbra	3340	3777	10227	35144
Setúbal	3323	3331	9418	15851
Braga	3141	3279	8577	23517
Aveiro	1686	2126	5953	13940
Castelo Branco	1184	1365	3181	10318
Leiria	1121	1474	2362	9054
Vila Real	591	853	2379	7310
Faro	563	622	2318	8344
Viana do Castelo	541	548	1147	3941
Bragança	514	761	1214	5094
Viseu	461	766	1030	5533
Santarém	456	655	1003	5286
Évora	450	599	1701	6056
Madeira	377	480	740	3025
Beja	221	371	436	2326
Açores	188	188	472	2705
Guarda	154	253	296	2254
Portalegre	107	164	145	1713
Total	37221	43369	103807	350127

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

Notas: Inscritos em todos os níveis de formação do Ensino Superior; não foram incluídos os cursos Preparatórios de Licenciatura - 1.º ciclo e Preparatórios de Mestrado Integrado; exclui mobilidade internacional.

Esta distribuição regional reflecte em larga medida a concentração territorial da atividade produtiva (indústria e serviços) no país e a própria localização dos pólos de maior desenvolvimento do sector TICE (p.ex., do ponto de vista de TICE Alargado, Setúbal, Aveiro e Braga são os distritos com maior peso relativo de inscritos nestas áreas no total de inscritos no ensino superior, acima da percentagem nacional: 13,3%).

Menos inscritos pela 1ª vez e menos vagas em cursos superiores de formação inicial em TICE

Analisando o número de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no ensino superior nas áreas TICE, nos últimos três anos disponíveis (2011/12 a 2013/14) (**Anexo 11**), é possível verificar uma tendência global de redução do número de inscritos, quer nos cursos de TICE nuclear, de -7%, quer se considerarmos o conjunto dos cursos de TICE Alargado (-8,8%).

Esta tendência é acompanhada, por um lado, pela redução do número de vagas disponíveis, sensivelmente na mesma proporção, no caso das áreas TICE e, por outro lado, pela própria redução de inscritos pela 1ª vez e de vagas que se verifica no conjunto do ensino superior (-6,6% e -11,3%, respetivamente) no período em análise (Tabela 3).

Tabela 3. Vagas e inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal: variação (%) entre 2011/2012 e 2013/2014

TICE	Área Formação/Estudo (CNAEF)	Variação 2011/12 - 2013/14		
		Vagas	Inscritos*	Taxa de ocupação**
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	N/A	N/A	N/A
	(Cod: 481) Ciências informáticas	-13,0%	-12,6%	0,5%
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	N/A	N/A	N/A
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	-50,0%	-67,6%	-35,1%
	(Cod: 522) Electricidade e energia	-15,1%	-70,1%	-64,8%
	(Cod: 523) Electrónica e automação	-2,4%	5,8%	8,5%
	Total TICE NUCLEAR	-7,1%	-7,3%	-0,2%
TICE ALARGADO	(Cod: 211) Belas-Artes	34,2%	-21,7%	-41,6%
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	-13,7%	-17,1%	-3,9%
	(Cod: 214) Design	0,0%	-4,7%	-4,7%
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	N/A	N/A	N/A
	(Cod: 345) Gestão e administração	18,1%	-1,8%	-16,8%
	(Cod: 863) Segurança Militar	N/A	N/A	N/A
	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	N/A	N/A	N/A
	Subtotal	-6,7%	-15,1%	-9,0%
Total TICE ALARGADO	-7,0%	-8,8%	-2,0%	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	-2,7%	1,4%	4,2%
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	-12,4%	-47,5%	-40,1%
	Total CTEM	-9,7%	-37,7%	-31,0%
TOTAL ENSINO SUPERIOR		-11,3%	-6,6%	5,3%

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

Notas: * Inscritos pela 1.ª vez em cursos de licenciatura e mestrado integrado em cada área de formação; ** Taxa de ocupação [Inscritos pela 1.ª vez para cada área de formação, através do regime geral de acesso/Vagas]

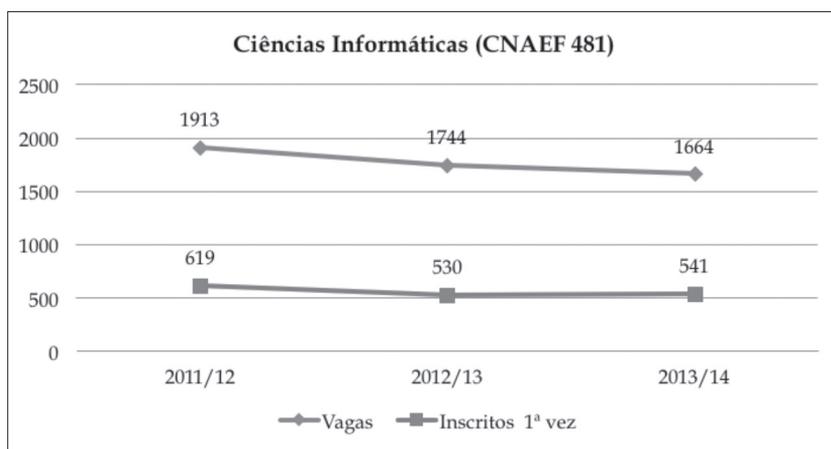
Esta tendência é no, entanto, mais pronunciada na área da Informática (CNAEF 48), nalgumas das áreas das Artes (CNAEF 21), com cursos considerados relevantes no âmbito do TICE Alargado, e no grande grupo das Engenharias (CNAEF 5).

Ciências Informáticas: apenas 1/3 das vagas são preenchidas

A evolução do número de inscritos pela 1ª vez e do número de vagas disponíveis em cursos de formação inicial em Ciências informáticas (CNAEF: 481), conforme se pode verificar no Gráfico 1, para além de revelar uma ligeira redução da procura destes cursos, mostra também a significativa dificuldade em preencher as vagas disponíveis.

Com efeito, ao longo deste período, apenas 1/3 das vagas são preenchidas. Com uma taxa de ocupação de 32,5% em 2013/14, das mais baixas em TICE Nuclear, as Ciências Informáticas registam uma taxa de ocupação que é cerca de metade da do total do Ensino Superior (64,4%) (*Anexo II*).

Gráfico 1. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em cursos de Ciências Informáticas, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014)



Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

A elevada oferta e procura da Eletrónica e Automação

Considerando o conjunto das TICE Nuclear, podemos, no entanto, verificar que as taxas de ocupação têm sido bastantes mais expressivas – entre 58% e 61% - e próximas das taxas de ocupação registadas no total do ensino Superior, entre 2011/12 e 2013/14.

Estas refletem essencialmente o contributo dos cursos da área de Eletrónica e Automação, com um volume de inscritos pela 1ª vez muito expressivo e com uma taxa de ocupação muito elevada, que chega a quase 75% em 2013/14. Esta é, aliás, a única área de TICE Nuclear que regista uma dinâmica positiva da procura neste período (Tabela 3).

Já a área da Eletricidade e Energia, para além de bastante menos expressiva, registou uma forte quebra da procura (-70% de alunos inscritos pela 1ª vez) e que foi pouco acompanhada pela evolução das vagas, o que se traduziu numa redução muito significativa das taxas de ocupação registadas nos últimos três anos (de 53,4% em 2011/12 para 18,8% em 2013/14).

A dinâmica das Artes em TICE Alargado

Nas áreas consideradas em TICE Alargado, destaca-se a elevada expressão dos cursos, com recurso a TICE, em Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213), quer do ponto de vista da oferta de vagas quer da procura, mas em decréscimo neste período (Tabela 3).

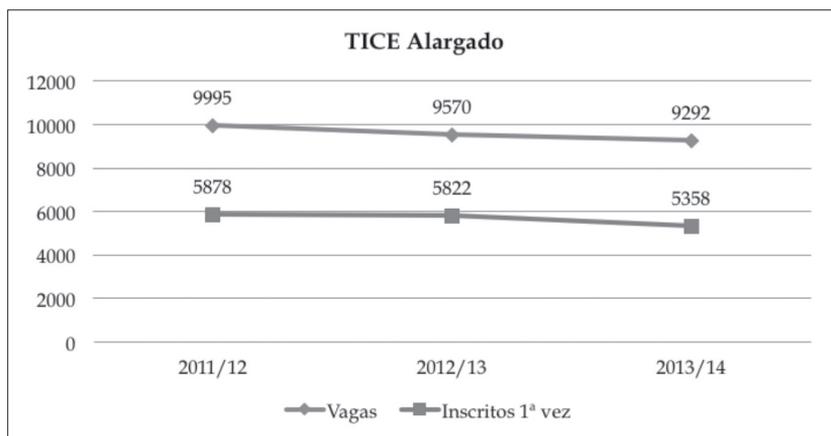
De uma forma geral, as taxas de ocupação nos cursos considerados em Artes (CNAEF 21), em particular os de Design (CNAEF 214), são elevadas. No entanto, a tendência global é também de decréscimo da procura, embora mais acentuada nos cursos incluídos em “Belas-Artes” (CNAEF 211), onde a oferta de vagas aumentou 34% entre 2011/12 e 2013/14 e o número de inscritos pela 1ª vez reduziu-se, neste período, cerca de 22%.

No âmbito das áreas de TICE Alargado, de notar que, no período em análise, não se registaram vagas nem inscritos pela 1ª vez em cursos de Marketing e Publicidade (CNAEF 342) e de Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas (CNAEF 146) (**Anexo II**), de acordo com a seleção de cursos que

foi realizada. Já em Gestão e Administração (CNAEF 345), os cursos selecionados registam uma oferta e procura pouco expressivas e com taxas de ocupação que têm vindo a baixar – de 53% em 2011/12 para 44% em 2013/14 - uma vez que o número de inscritos pela 1ª vez se manteve praticamente inalterado mas o número de vagas aumentou expressivamente no último ano.

Considerando o conjunto da área TICE Alargado (Gráfico 2), confirma-se a tendência de redução ligeira, quer do número de vagas, quer do número de inscritos pela 1ª vez, embora as taxas de ocupação, que têm variado entre os 58% e os 61%, não estejam muito distantes das taxas de ocupação registadas no universo do ensino superior em Portugal nos últimos anos.

Gráfico 2. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em TICE Alargado, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014)

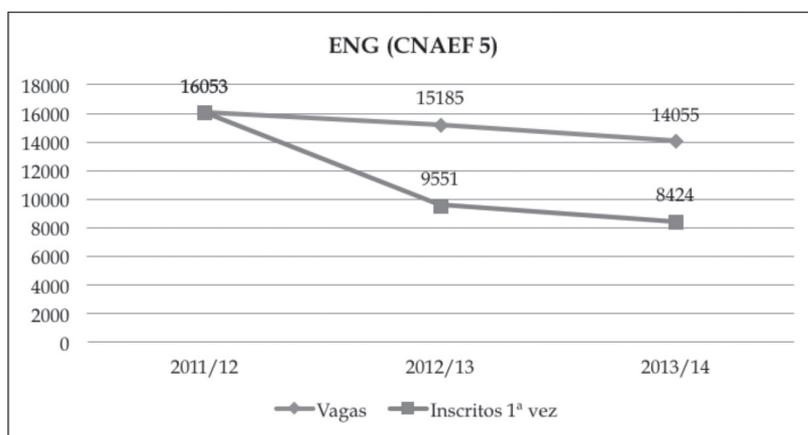


Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

A impressionante quebra da procura das Engenharias

O Gráfico 3 mostra a evolução do número de vagas e de inscritos pela 1ª vez nos cursos de formação inicial da área da Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção (CNAEF 5). A quebra acentuada da procura destes cursos é evidente: em apenas 3 anos, menos 47,5% de alunos inscritos pela 1ª vez, ou seja, uma perda de cerca de 7600 candidatos. A taxa de ocupação nesta área, que em 2011/12 era de 100%, reduz-se para 60% em 2013/14.

Gráfico 3. Número de vagas e de inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial no Ensino Superior em cursos de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014)



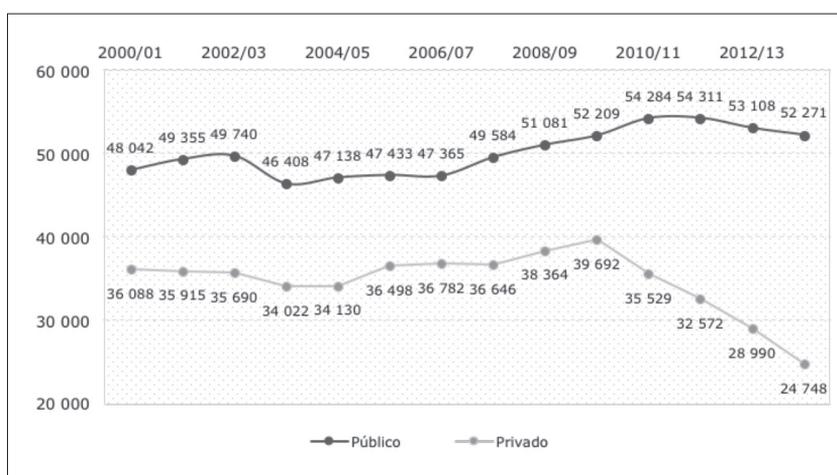
Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

Naturalmente que esta dinâmica resultará de contributos muito diferenciados, quer em volume, quer em dinâmicas de procura recentes, das diversas áreas de estudo/ formação que a compõem. Como vimos, o comportamento das engenharias na área da Eletrónica e Automação (CNAEF 523), incluída neste estudo no âmbito da TICE Nuclear, não reflete esta tendência, tendo até registado, neste período, um ligeiro aumento do número de inscritos pela 1ª vez.

Uma redução da procura e das vagas no ensino superior nos últimos anos

A evolução desde 2000/01 do número de vagas para cursos de formação inicial no Ensino Superior (Gráfico 4) mostra bem a tendência de decréscimo que, de uma forma geral, se tem feito sentir nos últimos anos, embora mais cedo (a partir de 2009/10) e bastante mais acentuada no subsistema privado do que no público.

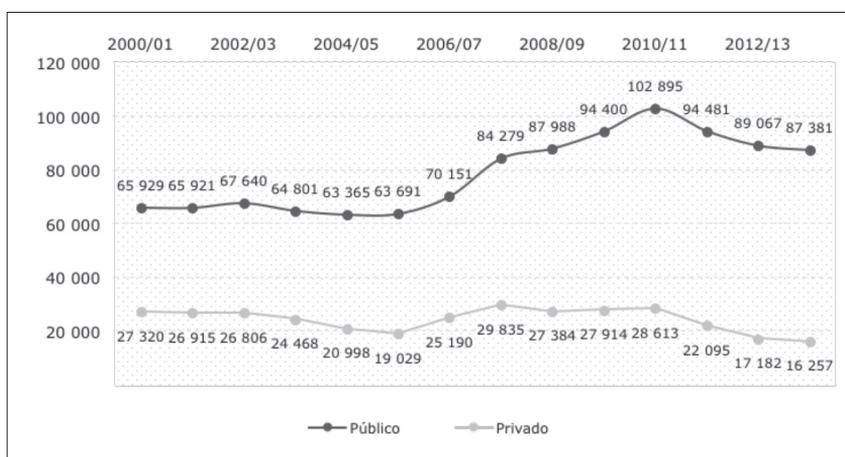
Gráfico 4. Número de vagas para cursos de formação inicial no Ensino Superior, por subsistema de ensino, em Portugal (2000/2001 a 2013/2014)



Fonte: DGEEC/MEC. Dados atualizados em novembro de 2014.

No mesmo período (2000/01 a 2013/14), a evolução, neste caso do número de inscritos no 1.º ano pela 1.ª vez na totalidade dos cursos e níveis de formação do ensino superior, e através de todos os regimes de acesso, revela também a mesma tendência, de decréscimo da procura a partir de 2010/11, quer no subsistema público, quer no privado. Entre 2001/01 e 2010/11, o número de inscritos no 1º ano, pela 1ª vez, cresceu de 93249 para 131508. Entre 2010/11 e 2013/14 houve uma redução de 27870 inscritos.

Gráfico 5. Número de inscritos no 1º ano pela 1ª vez no Ensino Superior, por subsistema de ensino, em Portugal (2000/2001 a 2013/2014)

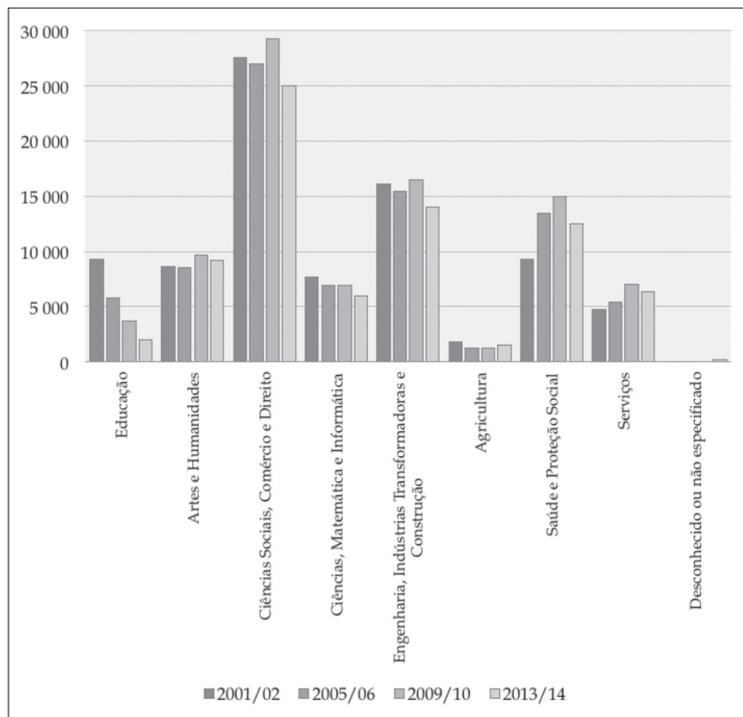


Fonte: DGEEC/MEC - Dados atualizados em novembro de 2014.

O número de vagas para cursos de formação inicial do ensino superior baixou, de facto, entre 2009/10 e 2013/14, em praticamente todas as áreas de educação e formação (com exceção da Agricultura) (Gráfico 6). A evolução desde 2000/01 mostra uma redução muito significativa das vagas na área da Educação (-78%), sem paralelo em nenhuma das outras áreas onde também se reduziram vagas.

De notar que as áreas de CTEM, quer a das Ciências, Matemática e Informática, quer a de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, registam também uma redução das vagas disponíveis em cursos de formação inicial. No primeiro caso, na ordem dos -22%, no segundo caso, -13%, entre 2001/02 e 2013/14.

Gráfico 6. Número de vagas para cursos de formação inicial no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2005/06, 2009/10 e 2013/14)

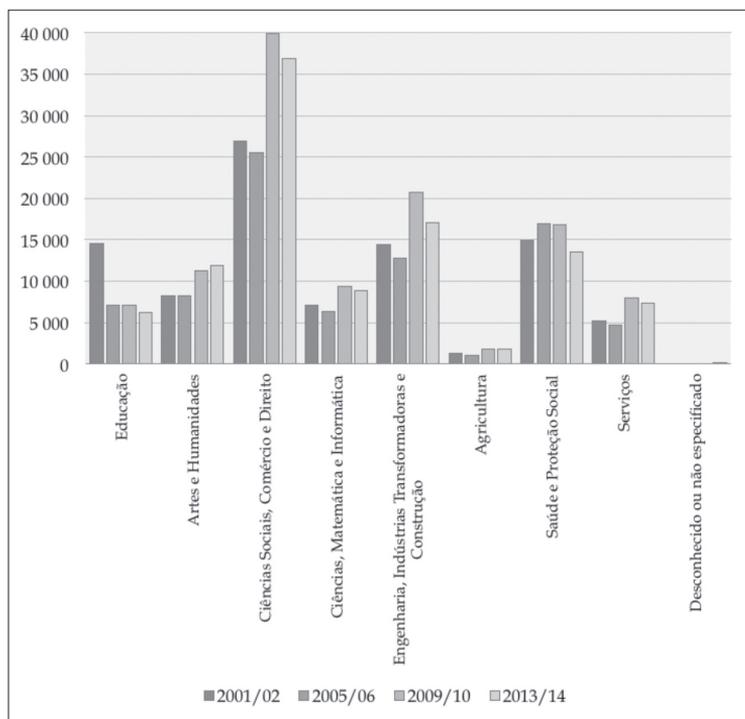


Fonte: DGEEC/MEC.

A evolução da procura de Ensino Superior, no mesmo período, é também distinta por área de educação e naturalmente que condiciona a evolução do número de vagas disponíveis, por área. Em quase todas as áreas registou-se uma redução, entre 2009/10 e 2013/14, do número de inscritos no 1º ano pela 1ª vez (Gráfico 7). A única área que regista, desde 2001/02, uma tendência de quebra na procura é a da Educação, reduzindo-se em mais de metade o número de inscritos no 1º ano pela 1ª vez nestes cursos.

As áreas de CTEM que registaram um aumento da procura entre 2001/02 e 2009/10, sobretudo muito expressivo na Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, viram também reduzir-se a sua procura nos últimos anos. Esta quebra é mais evidente nas Engenharias, com uma variação de -17,5% no número de inscritos no 1º ano pela 1ª vez.

Gráfico 7. Número de inscritos no 1º ano, pela 1ª vez, no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2005/06, 2009/10 e 2013/14)



Fonte: DGEEC/MEC.

Um crescimento significativo do número de diplomados em TICE

A oferta de diplomados do ensino superior em TICE tem vindo a registar uma evolução positiva, e com um crescimento superior àquele que se verificou para o conjunto do ensino superior em Portugal (8,9%). Nos três anos em análise – de 2010/11 a 2012/13 - têm saído deste nível de ensino cerca de 1200 a 1300 diplomados/ano em Informática (CNAEF 48) (Tabela 4). Considerando todas as áreas incluídas em TICE Nuclear, este número é muito superior, chegando aos 7300 diplomados em 2012/13, e tendo aumentado 16% desde 2010/11, um aumento que é quase o dobro do que se registou no número total de diplomados do ensino superior neste período. Grande parte destes diplomados vem da área de Eletrónica e Automação.

Contudo, é interessante notar que o número de diplomados/ano nas áreas e nos cursos considerados em TICE Alargado – Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas (CNAEF 146), Artes (CNAEF 211, 213 e 214), Marketing e Publicidade (CNAEF 342), Gestão e Administração (CNAEF 345) e Segurança Militar (CNAEF 863) - está já equiparado ao dos diplomados em Informática (CNAEF 48). Em apenas três anos, o número de diplomados destas formações cresceu 49%.

Tabela 4. Diplomados do Ensino Superior em TICE, CTEM e Total do Ensino Superior em Portugal: número e variação (%) (2010/2011 a 2012/2013)

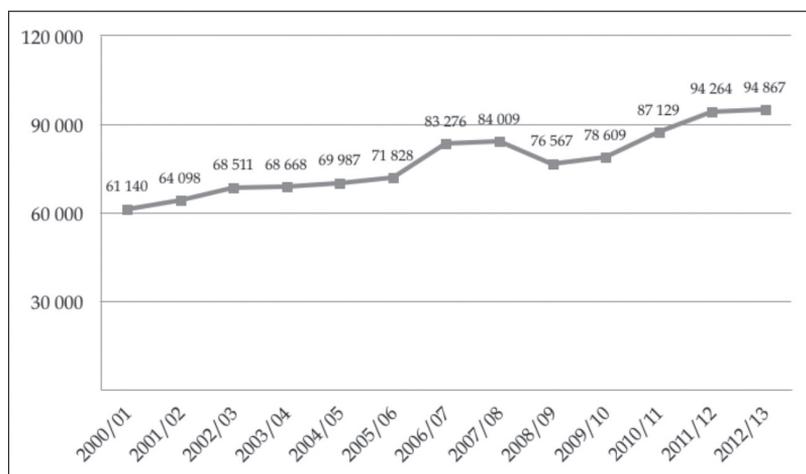
TICE	Área Formação/Estudo (CNAEF)	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Var. 2010/11 – 2012/13
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	0	0	0	N/A
	(Cod: 481) Ciências informáticas	1106	1302	1230	11,2%
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador		0	0	0,0%
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	99	76	110	11,1%
	(Cod: 522) Electricidade e energia	767	1035	963	25,6%
	(Cod: 523) Electrónica e automação	4315	4657	4997	15,8%
	Total TICE NUCLEAR	6287	7070	7300	16,1%
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	59	24	57	-3,4%
	(Cod: 211) Belas-Artes	9	76	82	811,1%
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	778	927	1018	30,8%
	(Cod: 214) Design	69	105	96	39,1%
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	1	31	31	3000,0%
	(Cod: 345) Gestão e administração	74	117	202	173,0%
	(Cod: 863) Segurança Militar	13	12	8	-38,5%
	Subtotal	1003	1292	1494	49,0%
Total TICE ALARGADO	7290	8362	8794	20,6%	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	6392	6945	7500	17,3%
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	16158	16635	17252	6,8%
	Total CTEM	22550	23580	24752	9,8%
TOTAL ENSINO SUPERIOR		87129	94264	94867	8,9%

Fonte: DGEEC/ MEC. Tratamento dos autores.

O aumento no número de diplomados do Ensino Superior entre 2000/01 e 2012/13

Com efeito, a tendência de crescimento do número de diplomados do ensino superior é globalmente visível ao longo destes últimos 13 anos (Gráfico 8). Entre 2000/01 e 2012/13, passámos de 61140 diplomados/ano para 94867 diplomados/ano. Depois de uma quebra entre 2007/08 e 2008/09, o crescimento foi acentuado até 2011/12 evidenciando, contudo, uma desaceleração no último ano (2012/13).

Gráfico 8. Número de diplomados do Ensino Superior em Portugal (2000/2001 a 2012/2013)

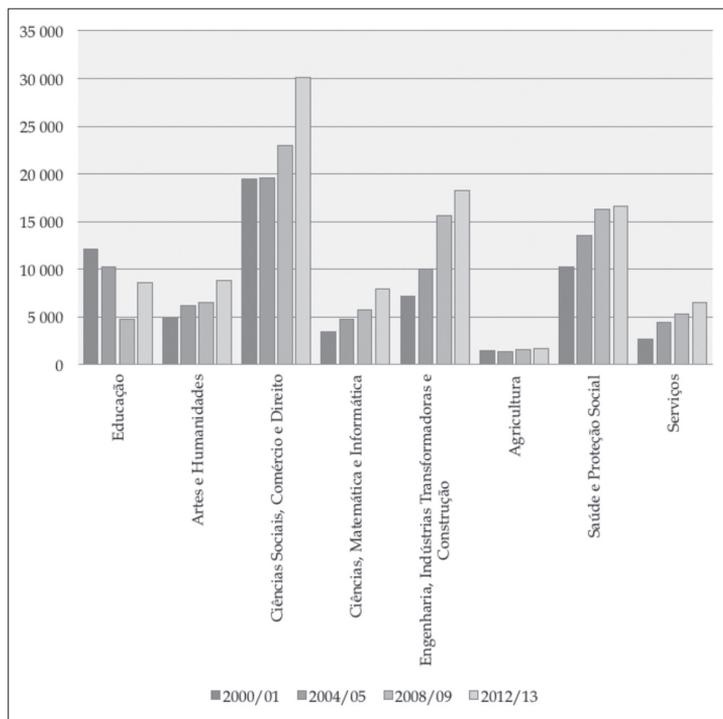


Fonte: DGEEC/MEC - Dados atualizados em novembro de 2014.

E particularmente dos diplomados em CTEM

Em todas as áreas de educação e formação, à excepção da área da Educação, tem vindo a registar-se um aumento do número de diplomados entre 2000/01 e 2012/13, embora a ritmos diferenciados. De notar que número de diplomados em CTEM foi dos que mais aumentou em Portugal neste período. No caso das Ciências, Matemáticas e Informática registou uma variação de 131%. No caso da Engenharia, Indústrias Transformadores e Construção, a variação foi de 155%. Apenas a área dos Serviços registou um crescimento no volume de diplomados equiparável (149%).

Gráfico 9. Número de diplomados do Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2000/01, 2004/05, 2008/09 e 2012/13)



Fonte: DGEEC/MEC.

Nota: Inclui diplomados dos Cursos de Especialização Tecnológica no Ensino Superior, nos anos 2008/09 e 2012/13.

Finalmente usando como indicador de empregabilidade dos cursos, o rácio entre o número de diplomados desempregados inscritos nos centros de emprego do IEFP e o total de diplomados, neste caso, para as áreas TICE, encontramos, de facto, níveis de empregabilidade consideráveis. No período 2011-2014, este rácio era de 11,4% no total, enquanto para as TICE Nuclear era de 3,7%. A área de Eletrónica e Automação regista o valor mais baixo, de 1%.

2. Cursos de Especialização Tecnológica (CET) e Cursos Técnicos Superiores Profissionais (TeSP) em TICE

Uma oferta de CET com uma significativa especialização em TICE

A oferta de CET⁶ no ensino superior, muito expressiva no conjunto dos CET, registava em 2013/14, um total de 337 cursos e 8769 alunos inscritos (Tabela 5).

De acordo com a natureza destes cursos, vocacionados para a formação de qualificações intermédias (nível 5 do QNQ) em domínios mais tecnológicos, encontramos um peso muito significativo das áreas de TICE Nuclear⁷, que representavam, nesse ano, 25% dos cursos disponíveis e 28% do total de inscritos em CET no Ensino Superior.

Comparativamente ao Ensino Superior, o peso desta oferta em TICE Nuclear é, de facto, muito maior (a oferta de ensino Superior em TICE Nuclear representava 7% do total de cursos e 10,6% do total de inscritos no mesmo ano), apesar de ser incomparável em termos de volume de inscritos. Por outro lado, o número de inscritos na área das Ciências Informáticas (CNAEF 481) assume, nestes cursos, uma proporção muito significativa: 46,6% do número total de inscritos em TICE Nuclear, enquanto no ensino superior representava apenas 15,8%.

Este padrão de especialização reforça-se se considerarmos a oferta em TICE Alargado⁸: 38% dos alunos inscritos em CET no Ensino Superior. No entanto, a diversidade de cursos e áreas é menor. Apenas se registaram cursos, com forte incorporação de TICE, e inscritos em duas áreas de educação e formação: Audio-visuais e Produção dos Media (CNAEF 213) e Gestão e Administração (CNAEF 345).

⁶ Para mais informação sobre os CET, vd. Anexo 5.

⁷ No Anexo 12, estão identificados os CET no ensino superior (denominações) em TICE Nuclear, por área de educação e formação.

⁸ No Anexo 13, estão identificados os CET no ensino superior (denominações) considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação.

Tabela 5. Número de cursos e de inscritos em CET em TICE, CTEM e Total de CET (2013/2014)

	Área Formação/Estudo (CNAEF)	CET no Ensino superior		CET no Ensino não Superior *	
		Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	0	0	0	-
	(Cod: 481) Ciências informáticas	36	1161	37	-
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0	-
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	0	0	0	-
	(Cod: 522) Electricidade e energia	26	744	6	-
	(Cod: 523) Electrónica e automação	22	584	14	-
	TICE NUCLEAR	84	2489	57	-
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	-
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0	-
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	23	609	7	-
	(Cod: 214) Design	0	0	0	-
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	-
	(Cod: 345) Gestão e administração	11	249	0	-
	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0	-
	Subtotal	34	858	7	-
Total TICE ALARGADO	118	3347	64	-	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	41	1236	37	-
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	95	2466	58	-
	Total CTEM	136	3702	95	-
TOTAL		337	8796	142	-

Fonte: DGES e DGEEC (MEC).

Notas: Cursos CET no Ensino Superior considerados na área Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213): Desenvolvimento de Produtos Multimédia; Comunicação Digital e Web; Ilustração Gráfica; Design Digital; Produção Gráfica Digital; Cursos CET no Ensino Superior considerados na área Gestão e administração: Aplicações Informáticas de Gestão; * Lista de CET ministrados por instituições de ensino não superior (22 março 2013), cujo número de inscritos não está disponível.

Os CTEM assumem também uma expressão muito significativa: 42% dos alunos de CET no ensino superior estavam nestas áreas.

Apesar de não termos dados relativamente aos inscritos nos cursos CET no ensino não superior⁹, registados no ano de 2013, estes com uma expressão muito menor relativamente ao número de CET no Ensino Superior, é, ainda assim, também evidente a forte especialização desta oferta em TICE.

Por exemplo, de acordo com os dados disponibilizados pelo IEFP I.P., todos os CET que promoveram em 2012 e 2013 foram em Ciências Informáticas (CNAEF 481). Em 2014, registam um aumento muito significativo de cursos e de inscritos em CET – com 18 cursos e 380 inscritos – também em Ciências Informáticas. Nesse ano, iniciaram um CET em Eletricidade e Energia (CNAEF 522), com 25 inscritos.

Uma distribuição regional que acompanha a oferta de Ensino Superior e o Sector

De acordo com os dados disponíveis, apenas para a oferta de CET no Ensino Superior, e distribuição geográfica no país do seu número de inscritos em 2013/14 (Tabela 6), podemos verificar que Leiria, Aveiro, Lisboa e Setúbal são os distritos com maior especialização da oferta de CET em TICE Nuclear (igual ou superior à percentagem nacional, de 28%). Leiria, com 438 inscritos em cursos CET em TICE Nuclear, representa 17,6% do total de inscritos em CET no ensino superior nestas áreas. De uma forma geral, o número de inscritos nestes cursos em TICE Alargado e CTEM é também superior nestes distritos.

⁹ No Anexo 14 e no Anexo 15 estão identificados os CET no ensino não superior (denominações) em TICE Nuclear e em TICE Alargado, respetivamente. Os referenciais de qualificações de nível 5 (QNQ), inseridos no CNQ, constam dos anexos Anexo 18 e Anexo 19, respetivamente para TICE Nuclear e TICE Alargado.

Tabela 6. Número de inscritos em CET no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total CET no Ensino Superior em Portugal, por Distrito do Continente e Regiões Autónomas (2013/2014)

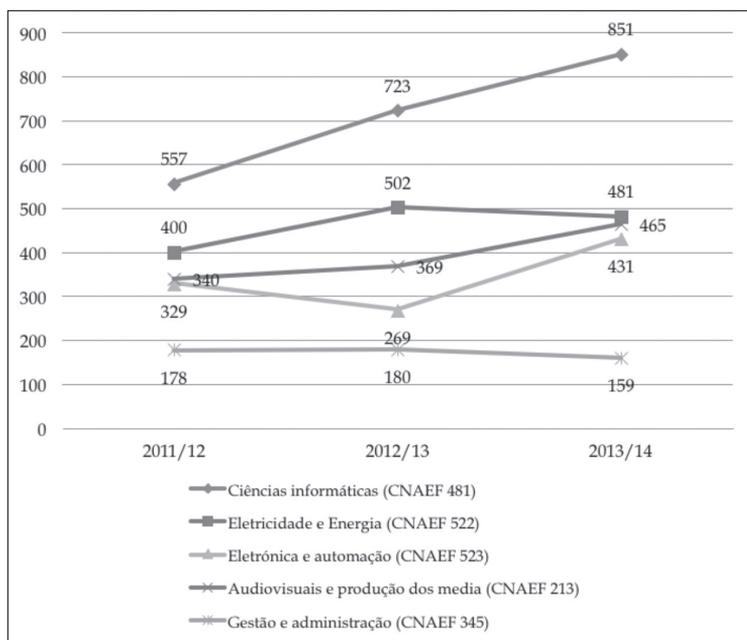
Ranking Distritos/ RA (TICE NUCLEAR)	CET no Ensino Superior Nº de Inscritos (2013/2014)			
	Total TICE NUCLEAR	Total TICE ALARGADO	Total CTEM	TOTAL CET no Ensino Superior
Leiria	438	673	685	1572
Aveiro	219	247	301	602
Lisboa	209	316	259	700
Setúbal	200	234	302	423
Bragança	194	218	300	1009
Porto	183	323	202	901
Santarém	174	214	231	530
Coimbra	164	191	259	559
Viseu	143	143	200	339
Braga	115	166	115	213
Viana do Castelo	114	193	210	390
Castelo Branco	103	125	146	278
Faro	102	102	252	313
Guarda	56	102	87	370
Madeira	31	31	44	158
Beja	30	30	58	224
Açores	14	39	32	143
Évora	0	0	0	0
Portalegre	0	0	19	72
Vila Real	0	0	0	0
Total	2489	3347	3702	8796

Com uma distribuição geográfica relativamente similar à do ensino superior, e refletindo em boa parte a estrutura produtiva do território nacional, nomeadamente a localização dos pólos de desenvolvimento da indústria e serviços em TICE, há, no entanto, neste caso alguns distritos do país onde, no ano em análise, não se registaram inscritos em cursos TICE, como é o caso de Évora, Portalegre e Vila Real.

O dinamismo da procura de CET no Ensino Superior em TICE

Para além da maior especialização desta oferta em TICE, a evolução recente da procura nestas áreas tem sido também muito positiva (Gráfico 10). O número de inscritos pela 1ª vez aumentou, entre 2011/12 e 2013/14, em todas as áreas consideradas em TICE Alargado, à excepção dos cursos em Gestão e Administração (CNAEF 345). As Ciências Informáticas (CNAEF 481), com uma procura muito superior à das restantes áreas, viram aumentar o número de inscritos pela 1ª vez em mais de 50%.

Gráfico 10. Número de inscritos pela 1ª vez em CET no Ensino Superior em TICE, por área de educação e formação, em Portugal (2011/2012 a 2013/2014)

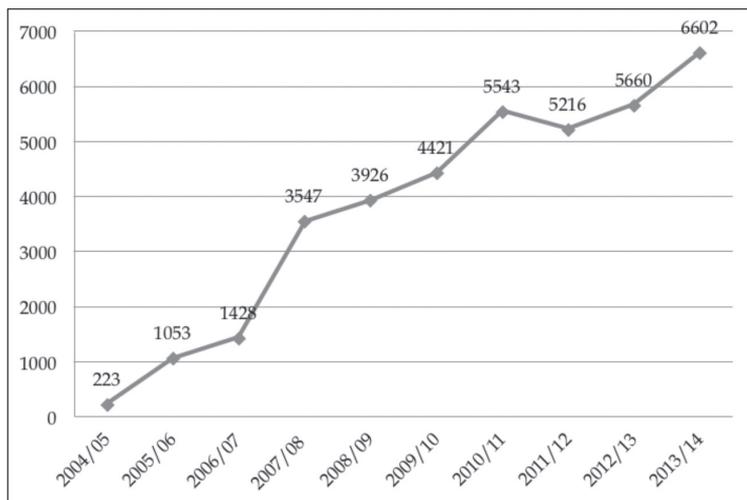


Uma década de crescimento da procura de CET no Ensino Superior

De facto, como podemos ver no Gráfico 11, a evolução da procura de CET no ensino superior foi extraordinariamente elevada nestes dez anos. O número de inscritos no 1º ano, pela 1ª vez, apenas registou uma ligeira quebra entre 2010/11 e 2011/12, retomando depois a tendência de crescimento nos últimos anos, o que

é aliás contrária à tendência no ensino superior. Esta evolução reflete a afirmação progressiva desta oferta de formação e a sua atratividade crescente, embora sem atingir um volume de inscritos muito elevado.

Gráfico 11. Número de Inscritos no 1º ano pela 1ª vez em CET no Ensino Superior em Portugal (2004/2005 a 2013/2014)

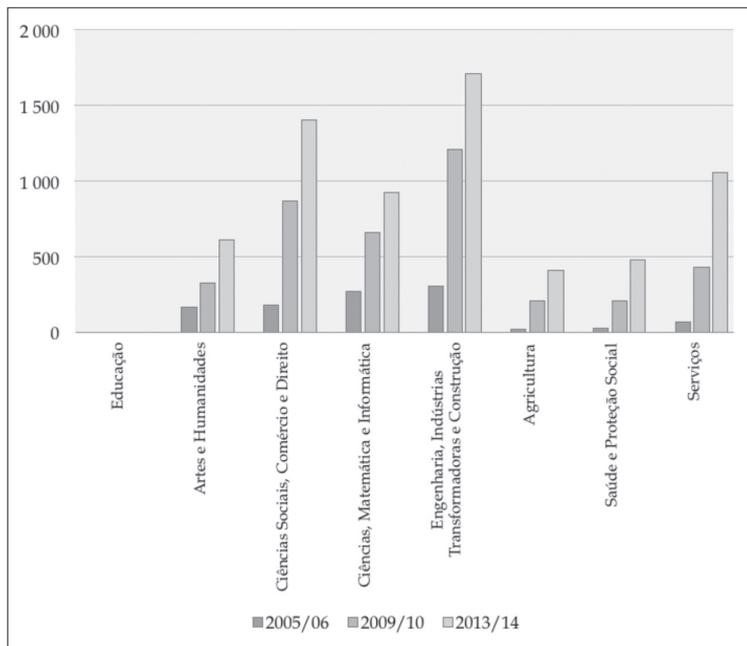


Fonte: DGEEC/MEC.

Esta tendência é evidente em todas as áreas de educação e formação¹⁰, com uma forte concentração e aumento da procura nas áreas CTEM, seguida das Ciências Sociais, Comércio e Direito (Gráfico 12).

¹⁰ Na área da Educação não se registam cursos nem inscritos em CET.

Gráfico 12. Número de Inscritos no 1º ano pela 1ª vez em CET no Ensino Superior, por área de educação e formação, em Portugal (2005/06, 2009/10 e 2013/14)



Fonte: DGEEC/MEC.

O contributo dos CET para o aumento dos diplomados em TICE

Os diplomados destes cursos registaram também uma evolução muito positiva, como se pode ver na Tabela 7. Entre 2010/11 e 2012/13, o número de diplomados em TICE Nuclear aumentou 51,5%. Dos 844 diplomados nestas áreas, em 2012/13, cerca de 47% tinham formação em Ciências Informáticas (CNAEF 481). Os diplomados de CET no ensino superior em Ciências Informáticas registaram neste período um aumento de 40%. De notar também que o número de diplomados na área da Eletricidade e Energia quase duplicou.

Tabela 7. Diplomados de CET no Ensino Superior em TICE, CTEM e Total de CET no Ensino Superior em Portugal: número e variação (%) (2010/2011 a 2012/2013)

	Área Formação/Estudo	2010/11	2011/12	2012/13	Var. 2010/11 – 2012/13
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	0	0	1	N/A
	(Cod: 481) Ciências informáticas	284	455	398	40,1%
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0	N/A
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	0	0	0	N/A
	(Cod: 522) Electricidade e energia	162	214	309	90,7%
	(Cod: 523) Electrónica e automação	111	167	136	22,5%
	TICE NUCLEAR	557	836	844	51,5%
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	N/A
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0	N/A
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	194	253	245	26,3%
	(Cod: 214) Design	0	0	0	N/A
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	N/A
	(Cod: 345) Gestão e administração	74	105	96	29,7%
	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0	
	Subtotal	268	358	341	27,2%
Total TICE ALARGADO	825	1194	1185	43,6%	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	328	493	436	32,9%
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	781	1036	987	26,4%
	Total CTEM	1109	1529	1423	28,3%
TOTAL CET no Ensino Superior		2890	3621	3614	25,0%

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

O crescimento do número de diplomados em TICE, neste período, é aliás mais elevado do que aquele que se registou no total dos CET no Ensino Superior, já por si muito significativo (25%).

Se observarmos a evolução dos diplomados destes cursos, desde 2005/06, e por área de educação e formação, conforme Tabela 8, podemos verificar a tendência de crescimento ao longo de todo o período, apenas com uma ligeira quebra no número de diplomados no último ano.

Tabela 8. Diplomados de CET no Ensino Superior por área de educação e formação em Portugal (2005/2006 a 2012/2013)

Área de educação e formação	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Educação	-	-	-	-	-	-	-	-
Artes e Humanidades	59	132	183	144	197	228	312	285
Ciências Sociais, Comércio e Direito	46	175	358	459	590	712	728	791
Ciências, Matemática e Informática	81	213	299	352	339	328	493	436
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção	29	234	549	612	721	781	1 036	987
Agricultura	-	29	92	123	203	161	226	281
Saúde e Proteção Social	2	52	101	37	204	220	279	305
Serviços	16	43	200	295	394	460	547	529
Cursos de Especialização Tecnológica	233	878	1 782	2 022	2 648	2 890	3 621	3 614

Fonte: DGEEC/MEC.

Por outro lado, a proporção de diplomados em áreas CTEM tem sido sempre muito significativa, sobretudo na área de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção (CNAEF 5) - em 2012/13, quase 40% do total de diplomados destes cursos provinham destas áreas - embora as Ciências Sociais, Comércio e Direito (CNAEF 3) e os Serviços (CNAEF 8) tenham vindo a assumir também uma expressão considerável.

A evolução recente da oferta CET e a transição para os TESP no Ensino Superior

Os dados mais recentes relativamente ao número de cursos e de vagas previstas para os CET, em 2015 (Tabela 9), e num contexto de profundas alterações na oferta destes cursos no ensino superior - a partir do ano letivo de 2015/2016 os TeSP vão substituir nas instituições de ensino superior os atuais cursos de especialização tecnológica – mostram um incremento da oferta de CET no ensino superior, com autorização de funcionamento, e um número de cursos TeSP¹¹ registados ainda baixo (118 cursos e 3431 vagas).

De acordo com os dados de 2013/14, existiam 337 CET com um total de 8796 inscritos. Em 2015, estão autorizados para funcionamento 637 CET com uma previsão de 17971 vagas.

Já o número de CET no ensino não superior, com autorização de funcionamento, em 2015 é relativamente mais baixo (98 cursos), quando comparado com o número de cursos registados em 2013/14 (142 CET), de acordo com os dados disponíveis.

¹¹ No Anexo 16 e no Anexo 17 estão identificados os cursos TeSP (denominações), registados em Abril 2015, para as áreas de TICE Nuclear e TICE Alargado, respetivamente.

Tabela 9. Número de cursos e de vagas em CET e TeSP em TICE, CTEM e Total de CET e TESP (2015)

Área Formação/Estudo (CNAEF)		CET (no Ensino superior) *		CET (no Ensino não Superior) **		TeSP ***	
		Cursos	Vagas	Cursos	Vagas	Cursos	Vagas
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	1	28	0	-	0	0
	(Cod: 481) Ciências informáticas	93	2945	24	-	15	400
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 522) Electricidade e energia	25	739	0	-	1	20
	(Cod: 523) Electrónica e automação	34	930	9	-	1	60
	TICE NUCLEAR	153	4642	33		17	460
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	25	478	7	-	9	172
	(Cod: 214) Design	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 345) Gestão e administração	0	0	0	-	0	0
	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0	-	0	0
	Subtotal	25	478	7	-	9	172
Total TICE ALARGADO	173	5120	40	-	26	632	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	104	3210	24	-	16	445
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	182	5109	38	-	17	430
	Total CTEM	286	8319	62	-	33	875
TOTAL CET e TeSP		637	17971	98	-	118	3431

Fonte: DGES/ MEC.

Notas: * Lista de CET no Ensino Superior (atualizado em 26 de fevereiro de 2015); ** Lista de CET no Ensino não Superior (atualizado em 26 de março de 2015); dados não disponíveis para o número de vagas; *** Lista de cursos técnicos superiores profissionais registados (atualizado a 07-04-2015, às 12:00); as duas primeiras listas apresentam todos os CET com autorização de funcionamento. No entanto, nem todos os CET autorizados funcionam em todos os anos letivos.

Para além desta evolução refletir o processo de transição desta oferta, importa referir que os dados disponíveis relativamente à distribuição de cursos e vagas pelas áreas TICE (Tabela 9) mostram um reforço da já significativa especialização dos CET no ensino superior em TICE – 26% das vagas previstas são em TICE Nuclear, das quais 63% em Ciências Informáticas (CNAEF 481) e, para o conjunto das áreas CTEM, estão previstas 46% das vagas totais –, o que ainda não se reflete na oferta registada de TeSP (o número de vagas previstas em TICE Nuclear representa 13% do total; em CTEM prevêem-se 25% do total de vagas).

3. Ensino Secundário de Dupla Certificação em TICE

Como podemos ver na Tabela 10, o volume da oferta de formação em TICE no ensino secundário de dupla certificação¹² é muito diferenciado por modalidade de ensino, refletindo, por um lado, o volume total de alunos em cada uma destas modalidades e, por outro, diferentes padrões de especialização das modalidades pelas áreas de educação e formação.

Cursos de Aprendizagem com o maior volume e especialização em TICE

Nos Cursos de Aprendizagem, promovidos pelo IEF, I.P, existiam, em 2013, 3998 inscritos em cursos TICE Nuclear. Se considerarmos também as formações incluídas em TICE alargado, onde apenas se registam cursos e inscritos em Audiovisuais e Produção dos Média (CNAEF 213), o número de inscritos passa para 4658. A oferta TICE em Cursos de Aprendizagem é aliás a mais elevada, do conjunto das modalidades consideradas, em volume de inscritos no ano em análise e também a mais especializada, quer nas áreas TICE, quer em CTEM.

Tomando como referência o total de alunos inscritos nesta modalidade, em 2012/13, existiam nos Cursos de Aprendizagem 33366 alunos, 12% dos quais inscritos em áreas TICE Nuclear, 14% se considerarmos o conjunto das áreas TICE Alargado e 17% em CTEM. Embora predominem as formações em Eletricidade e Energia (CNAEF 522) e Eletrónica e Automação (CNAEF 523), no âmbito do TICE Nuclear, quase 1/3 dos inscritos estão em cursos de Ciências Informáticas (CNAEF 481).

A importância do volume da oferta em TICE nos Cursos Profissionais

Os Cursos Profissionais são a modalidade predominante no ensino secundário de dupla certificação. Com 115885 alunos inscritos em 2012/13, representam 73% do total de alunos matriculados em modalidades de ensino do secundário de dupla certificação vocacionadas para jovens.

¹² Para mais informação sobre as modalidades do ensino secundário de dupla certificação, vd. Anexo 6. Sobre os referenciais de qualificação de nível 4 do QNQ, inseridos no CNQ, vd. Anexo 20 e Anexo 21, respetivamente para TICE Nuclear e TICE Alargado. Sobre os referenciais dos Cursos Profissionais, vd. Anexo 22 e Anexo 23, respetivamente para TICE Nuclear e TICE Alargado.

Com um volume de oferta desta dimensão, e uma diversidade muito considerável de cursos disponíveis e de áreas de formação cobertas, o volume de inscritos em TICE em Cursos Profissionais assume também, como é possível verificar na Tabela 10, uma expressão muito elevada. Em 2013, estavam inscritos em cursos TICE Nuclear, 3856 alunos, dos quais 2316 em Ciências Informáticas (CNAEF 481). Com um número de inscritos em TICE Nuclear muito próximo do dos Cursos de Aprendizagem, esta oferta distingue-se, no entanto, pelo número e peso, maiores, de inscritos em Ciências Informáticas (60% do total em TICE Nuclear), por um lado, e pelo volume de matriculados em Eletricidade e Energia (CNAEF 522), neste caso bastante inferior ao dos Cursos de Aprendizagem.

A oferta de formação em TICE Alargado revela também um volume muito semelhante à dos Cursos de Aprendizagem, e apenas com cursos e inscritos na área de Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213). No total das áreas CTEM, estavam registados, em 2013, 4591 inscritos.

Embora a formação em TICE nesta modalidade seja, de facto, muito relevante, pelo volume que assume, estas áreas assumem, contudo, um peso muito baixo no total da oferta de Cursos Profissionais. Considerando TICE Nuclear, TICE Alargado ou CTEM, o número de inscritos em cada uma não chega a representar mais de 4% do total de inscritos em Cursos Profissionais.

Embora o volume de inscritos em Cursos de Educação e Formação de Jovens seja muito reduzido – 3025 alunos em 2012/13 – e em decréscimo nos últimos anos, a oferta em TICE Alargado assume um peso elevado, em 2013: 31,5% dos inscritos nesta modalidade, ou seja, 953 alunos estavam em cursos TICE, sendo que 59% destes em cursos da área de Audiovisuais e Produção de Media (CNAEF 213).

Se consideramos apenas as formações em TICE Nuclear, o número de inscritos nestes cursos passa a representar cerca de 13% do total. A expressão dos cursos de Eletricidade e Energia (CNAEF 522) e Eletrónica e Automação (CNAEF 523) é, neste caso, bastante menor e, para além das Ciências Informáticas (CNAEF 481), surgem, com alguma expressão, inscritos em cursos classificados nas áreas de Informática na óptica do utilizador (CNAEF 482) e Informática (CNAEF 480).

Os Cursos Científico-Tecnológicos têm também um volume de alunos matriculados mais reduzido (5976, dados de 2014) e com uma expressão da oferta em TICE relativamente baixa: os alunos inscritos em TICE Nuclear [apenas Ciências Informáticas (CNAEF 481) e Eletrónica e Automação (CNAEF 523)] representam apenas 5% do total de inscritos nestes cursos. O conjunto das áreas CTEM abrange 10% do total de inscritos.

A formação de adultos em áreas TICE, no âmbito dos Cursos de Educação e Formação de Adultos, representa cerca de 6% do total de inscritos nesta modalidade em 2013. Abrangia neste ano cerca de 1200 adultos no conjunto das áreas em TICE Alargado e um total de 2000 adultos se considerarmos as áreas CTEM no seu conjunto. Embora pouca expressiva, é interessante que quase 2/3 destes inscritos estejam em cursos das áreas de Eletricidade e Energia (CNAEF 522) e Eletrónica e Automação. As Ciências Informáticas (CNAEF 481) e os Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213) têm, nesta oferta, menos expressão.

Tabela 10. Número de cursos e de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE, CTEM e Total de cada modalidade, em Portugal (2013)

	Área Formação/Estudo	Cursos de Aprendizagem		Cursos Profissionais		Cursos de Educação e Formação de Jovens		Cursos de Educação e Formação de Adultos		Cursos Científico-tecnológicos*	
		Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	0	0	0	0	4	34	1	12	0	0
	(Cod: 481) Ciências informáticas	50	1310	75	2316	7	167	83	219	8	180
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0	0	10	127	0	0	0	0
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(Cod: 522) Electricidade e energia	59	1513	92	500	1	22	39	578	0	0
	(Cod: 523) Electrónica e automação	50	1175	117	1040	2	41	19	315	5	118
	Total TICE NUCLEAR	159	3998	284	3856	24	391	173	1124	13	298
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	27	660	90	600	23	562	5	94	2	67
	(Cod: 214) Design	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(Cod: 345) Gestão e administração	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CTEM	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Subtotal	27	660	90	600	23	562	5	94	2	67
	Total TICE ALARGADO	186	4658	374	4456	47	953	147	1218	15	365
	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	50	1310	4	2316	49	328	84	231	12	287
TOTAL no país por modalidade (ano letivo 2012/2013)**	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	186	4459	302	2275	178	119	115	1840	13	336
	Total CTEM	236	5769	306	4591	227	447	199	2071	25	623
		-	33366	-	115885	-	3025	-	18386	-	5976

Fontes: Dados dos Cursos de Aprendizagem disponibilizados pelo IEFP (SGFOR); dados dos Cursos Profissionais disponibilizados pela ANQEP (SIGO); dados dos Cursos de Educação e Formação de Jovens disponibilizados pelo IEFP (SGFOR); dados dos Cursos de Educação e Formação de Adultos disponibilizados pela ANQEP (SIGO); dados dos Cursos Científico-Tecnológicos disponibilizados pela DGEEC (SIGO); os dados relativos à RAM e RAA, para as várias modalidades, têm por base os Programas Operacionais Rumos e PROEMPREGO respetivamente e foram disponibilizados pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão; dados relativos ao número total de inscritos, por modalidade, disponíveis em DGEEC/ MEC e dizem respeito ao ano letivo 2012/13.

*Notas: * Dados relativos aos Cursos Científico-Tecnológicos dizem respeito a 2014; ** o total de inscritos por modalidade diz respeito ao ano letivo 2012/13, o ano mais recente disponível, pelo que a análise comparativa com os dados por CNAEF deve ser feita por aproximação; foram igualmente disponibilizados pela ANQEP (SIGO) dados dos Cursos de Educação e Formação de Jovens, relativamente a 2013, registando 1 curso em TICE Nuclear (apenas CNAEF: 523), 3 cursos na CNAEF 213 e 13 cursos na CNAEF 5 mas com ausência de registos de alunos inscritos, pelo que se optou pela sua não inclusão na tabela; foram contabilizados os cursos e os inscritos, em cada modalidade, CNAEF e total, registados nos dados relativos à RAM e À RAA.*

Lisboa, Centro e Norte concentrando grande parte da oferta TICE no Secundário de Dupla Certificação

A Tabela 11 mostra a distribuição geográfica da oferta TICE, por modalidade de ensino secundário de dupla certificação, ao nível das regiões NUT II do país. O maior volume de inscritos em áreas TICE concentra-se nas regiões de Lisboa, Centro e Norte, refletindo, em grande parte, a própria distribuição regional do total da oferta nestas modalidades e naturalmente o facto de serem as três regiões do país de maior densidade populacional e produtiva. Algarve, Alentejo, Madeira e Açores têm volumes de oferta de formação bastante inferiores, nomeadamente em TICE.

Há contudo, algumas diferenças entre modalidades, nomeadamente entre aquelas que registam os maiores volumes de inscritos em TICE – os Cursos de Aprendizagem e os Cursos Profissionais. O volume de inscritos em TICE em Cursos de Aprendizagem é superior em Lisboa e no Norte, enquanto a oferta dos Cursos Profissionais nestas áreas se concentra mais nas regiões Centro e Norte.

A formação de adultos em TICE, pela sua natureza, está mais distribuída. Os inscritos em Cursos Científico-Humanísticos em TICE estão praticamente todos concentrados no Norte.

Tabela 11. Número de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE, CTEM e Total de cada modalidade em Portugal, por NUT II (2013)

	TICE Nuclear						TICE Alargado						CTEM						Total do país por modalidade (ano letivo 2012/2013) *					
	CA	CP	CEF	EFA	CT		CA	CP	CEF	EFA	CT		CA	CP	CEF	EFA	CT		CA	CP	CEF	EFA	CT	
NUT II																								
Algarve	75	25	0	59	0	75	25	0	59	0	75	25	0	59	0	1232	5009	183	862	141				
Alentejo	148	196	0	132	0	148	221	0	152	0	225	139	45	191	0	1737	7844	127	2163	171				
Lisboa	1794	366	136	369	0	1899	393	224	420	0	2411	128	113	797	0	10667	26006	1586	6057	612				
Centro	447	1695	0	339	26	616	1949	19	339	26	957	930	0	621	26	3557	28224	385	3454	898				
Norte	1436	1511	0	204	272	1724	1734	0	227	339	1885	1078	0	371	597	15335	43667	360	4446	2754				
Açores	98	0	185	0	0	196	0	185	0	0	216	0	185	0	709	2634	-	0	649					
Madeira	0	63	70	21	0	0	134	70	21	0	16	63	104	32	0	129	2501	384	1404	751				
Total	3998	3856	391	1124	298	4658	4456	953	1218	365	5769	2338	447	2071	623	33366	115885	3025	18386	5976				

Fontes: Dados dos Cursos de Aprendizagem disponibilizados pelo IEFP (SCFOR); dados do Cursos Profissionais disponibilizados pela ANQEP (SIGO); dados dos Cursos de Educação e Formação de Jovens disponibilizados pelo IEFP (SCFOR); dados dos Cursos de Educação e Formação de Adultos disponibilizados pela ANQEP (SIGO); dados dos Cursos Científico-Tecnológicos disponibilizados pela DGE/EC (SIGO); os dados relativos à RAM e RAA, com base nos Programas Operacionais Rumos e PROEMPREGO respetivamente, foram disponibilizados pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão; dados relativos ao número total de inscritos, por modalidade, disponíveis em DGE/EC/MEC e dizem respeito ao ano letivo 2012/13.

Notas: CA – Cursos de Aprendizagem; CP – Cursos Profissionais; CEF – Cursos de Educação e Formação de Jovens; EFA – Cursos de Educação e Formação de Adultos; Cursos Científico-Tecnológicos; dados relativos aos Cursos Científico-Tecnológicos dizem respeito a 2014; * o total de inscritos por modalidade diz respeito ao ano letivo 2012/13, o ano mais recente disponível, pelo que a análise comparativa com os dados por CNAEF deve ser feita por aproximação; foram igualmente disponibilizados pela ANQEP (SIGO) dados dos Cursos de Educação e Formação de Jovens, relativamente a 2013, registando 1 curso em TICE Nuclear (apenas CNAEF: 523), 3 cursos na CNAEF 213 e 13 cursos na CNAEF 5 mas com ausência de registos de alunos inscritos, pelo que se optou pela sua não inclusão na tabela.

Uma aproximação à instabilidade da procura (ou da oferta?) no Secundário de Dupla Certificação

A Tabela 12 apresenta a variação do volume total de inscritos em quatro modalidades do ensino secundário de dupla certificação, em 2012, 2013 e 2014, como indicador aproximado da evolução da procura, e na impossibilidade de termos dados para o número de inscritos no 1º ano, pela 1ª vez.

Como os dados sugerem, a instabilidade desta oferta é elevada. Num período curto, as taxas de variação do volume de inscritos são muito elevadas. Como seria de esperar, a descontinuidade prevista dos Cursos de Educação e Formação de Jovens é bem evidente nos dados de 2014. A oferta de Cursos de Educação e Formação de Adultos regista uma regressão muito significativa nas TIC Nuclear, ao passo que reforça o número de inscritos em cursos de Audiovisuais e Produção dos Media.

As dinâmicas das duas principais modalidades de educação e formação de jovens, neste período, são, no entanto, totalmente díspares e quase inverosímeis. O número de inscritos nos Cursos de Aprendizagem em TICE, nomeadamente em Ciências Informáticas, reduziu-se em 82%, passando de cerca de 7000 alunos em 2012 para menos de 1300 nos dois anos seguintes. A redução do volume de inscritos foi generalizada, à exceção da área de Eletrónica e Automação, que registou 20% de crescimento, apenas se consideramos a comparação com o ano 2012. Relativamente a 2013, o número de inscritos em Eletrónica e Automação no ano seguinte é também inferior.

Pelo contrário, os Cursos Profissionais registaram aumentos extraordinários em todas as áreas. Em 2014, estavam mais de 11000 jovens em cursos TICE, dos quais cerca de 70% em Ciências Informáticas.

Tabela 12. Número de inscritos no Ensino Secundário de Dupla Certificação, por modalidade, em TICE, CTEM e Total de cada modalidade, em Portugal (2012, 2013, 2014)

Área Formação/Estudo	Curso de Aprendizagem			Var. 2012/2014	Cursos Profissionais			Var. 2012/2014	Cursos de Educação e Formação				Var. 2012/2014			
	2012	2013	2014		2012	2013	2014		2012	2013	2014	actuais				
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-		
	(Cod: 481) Ciências informáticas	7161	1287	1256	-82%	2248	2253	8160	263%	704	113	0	834	432	180	-78%
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	(Cod: 489) Informática - programas não classificadas noutra área de formação	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	(Cod: 522) Electricidade e energia	1899	1484	1363	-28%	657	500	1573	139%	0	0	0	853	578	310	-64%
	(Cod: 523) Electrónica e automação	705	1129	847	20%	742	1040	2137	188%	59	23	10	356	315	102	-71%
Total TICE NUCLEAR	9765	3900	3466	-65%	3647	3793	11870	225%	763	136	10	2043	1325	592	-71%	
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	845	562	711	-16%	570	529	3185	459%	63	107	0	78	94	115	47%
	(Cod: 214) Design	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	(Cod: 345) Gestão e administração	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	
Subtotal	845	562	711	-16%	570	529	3185	459%	63	107	0	78	94	115	47%	
Total TICE ALARGADO	10610	4462	4177	-61%	4217	4322	15055	257%	826	243	10	2121	1419	707	-67%	
(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	7161	1287	1256	-82%	2248	2253	8160	263%	704	113	0	1093	614	429	-61%	
(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	4371	4266	3935	-10%	2097	2275	6656	217%	96	45	10	2148	1829	1160	-46%	
Total CTEM	11532	5553	5191	-55%	4345	4528	14816	241%	800	158	10	3241	2443	1589	-51%	

Fontes: Dados dos Cursos de Aprendizagem disponibilizados pelo IEFP (SGFOR); dados dos Cursos Profissionais disponibilizados pela ANQEP (SICO); dados dos Cursos de Educação e Formação de Jovens disponibilizados pelo IEFP (SGFOR); dados dos Cursos de Educação e Formação de Adultos disponibilizados pela ANQEP (SICO); os dados relativos à RAM e RAA, para as várias modalidades, têm por base os Programas Operacionais Rumos e PROEMPREGO respetivamente e foram disponibilizados pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão.

4. Formação Modular Certificada (FMC) em TICE

As Unidades de Formação de Curta Duração em TICE no CNQ

As Formações Modulares Certificadas¹³, inseridas no Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ), destinam-se a adultos, enquanto modalidade de formação contínua. Organizadas em unidades de formação de curta duração (UFCD), integradas nos referenciais de formação do CNQ, permitem a criação de percursos flexíveis de formação, de duração e composição variada. Através destes percursos é possível obter uma certificação parcial, das unidades de formação concluídas com aproveitamento, ou total, de uma qualificação inserida no CNQ.

O CNQ inclui atualmente 285 qualificações, de níveis 2, 4 e 5 do Quadro Nacional de Qualificações, organizadas em 6112 UFCD, no âmbito das Formações Modulares Certificadas. Nas áreas de educação e formação consideradas em TICE Nuclear, estão disponíveis 748 UFCD (Tabela 13).

Tabela 13. Número de UFCD de Formações Modulares Certificadas (FMC) em TICE Nuclear disponíveis no CNQ

CNAEF	UFCD
481. Ciências informáticas	103
522. Electricidade e energia	325
523. Electrónica e automação	320

Fonte: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Ufcd>

Nota: Inclui UFCD de referenciais de qualificações de nível 2, 4 e 5; informação sobre a designação da UFCD, carga horária, objetivos e conteúdos disponível em <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Ufcd>

A participação em Formação Modular Certificada, em TICE

De acordo com os dados do Programa Operacional Potencial Humano (POPH), relativos ao número de inscritos em Formação Modular Certificada, nos anos 2011, 2012 e 2013, a participação de adultos nesta oferta foi, como podemos ver na Tabela 14, muito variável neste período. Em 2012, chegou a abranger um total de 220411 inscritos, no ano anterior 61309 e, em 2013, apenas 104. Esta instabilidade reflecte, por um lado, os condicionalismos do próprio financiamento, por outro lado, uma dinâmica da procura e da oferta pouco constante ao longo do tempo.

¹³ Para mais informação sobre as formações modulares certificadas, vd. Anexo 7.

Tabela 14. Número de inscritos em Formações Modulares Certificadas (FMC) em TICE, CTEM e Total de FMC, no Continente (2011, 2012 e 2013)

	Área Formação/Estudo	2011	2012	2013
		Inscritos	Inscritos	Inscritos
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática(*)	0	0	0
	(Cod: 481) Ciências informáticas	2812	11392	16
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	0
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	0	0	0
	(Cod: 522) Electricidade e energia	2752	4164	35
	(Cod: 523) Electrónica e automação	1403	2503	18
	TICE NUCLEAR	6967	18059	69
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0
	(Cod: 211) Belas-Artes	0	0	0
	(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	961	6319	0
	(Cod: 214) Design	0	0	0
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	757	1332	0
	(Cod: 345) Gestão e administração	0	550	0
	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	0
	Subtotal	1718	8201	0
Total TICE ALARGADO	8685	26260	69	
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	2812	11392	16
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	15635	28796	138
	Total CTEM	18447	40188	154
TOTAL FMC		61309	220411	969

Fonte: POPH, dados de execução física. Tratamento dos autores.

Ainda assim, é possível constatar que o número de inscritos em TICE teve alguma expressão, sobretudo nos anos de maior volume de participação nesta oferta, e que a sua distribuição pelas áreas de educação e formação consideradas é relativamente próxima da que caracteriza as ofertas de formação inicial. Os inscritos em TICE Nuclear representavam 11% do total em 2011 e 14% em 2012. É de notar a elevada participação em Ciências Informáticas (CNAEF 481) em 2012, registando 11392 inscritos. Por outro lado, para além da área de Audiovisuais e Produção dos Media (CNAEF 213), tipicamente com maiores volumes de

inscritos, a de Marketing e Publicidade (CNAEF 342) assume também alguma expressão. A participação no conjunto das áreas CTEM é igualmente considerável, quer em volume, quer em proporção do total de inscritos.

5. Formação certificada das empresas do sector e formação contínua não inserida no CNQ

Este segmento da oferta de formação é o mais difícil de mapear. O número de entidades de formação é grande e a sua tipologia diversa. A informação que existe está dispersa e é pouco estruturada em conceitos e classificações pré-definidos. Por isso, a identificação de fontes, o acesso a dados e a estruturação da informação torna-se uma tarefa difícil e quase sempre inacabada.

A opção tomada no âmbito deste estudo passou então pelo recurso, em primeiro lugar, a fontes oficiais, com registo de entidades e de ofertas de formação certificadas, e desejavelmente com dados estruturados, ainda que nalguns casos circunscritos.

Uma dessas fontes foi a das entidades formadoras certificadas ou acreditadas pela DGERT (MSESS). Na Tabela 15. pode ver-se o número e a distribuição das entidades formadoras acreditadas ou com certificação para ministrar formação em áreas TICE.

Tabela 15. Número de entidades formadoras acreditadas e certificadas pela DGERT em áreas TICE, em Portugal (2012, 2013 e 2014)

	Área Formação/Estudo	Entidades formadoras certificadas pela DGERT*	Entidades formadoras acreditadas pela DGERT*
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	4	79
	(Cod: 481) Ciências informáticas	289	131
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	354	280
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	11	35
	(Cod: 522) Electricidade e energia	115	81
	(Cod: 523) Electrónica e automação	84	50
TICE ALARGADO	(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	192	146
	(Cod: 211) Belas-Artes	3	2
	Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	106	30
	(Cod: 214) Design	28	15
	(Cod: 342) Marketing e publicidade	199	153
	(Cod: 345) Gestão e administração	310	290
	(Cod: 863) Segurança Militar	0	0
TOTAL Entidades Formadoras		626	820

Fonte: DGERT/ MSESS.

Nota: Algumas entidades formadoras estão habilitadas a ministrar formação em mais de uma área.

Outra fonte considerada foi o registo, no SIGO (MEC), da modalidade de formação classificada como “Outra Formação Profissional” (OFP), com dados a partir de 2012. Esta modalidade inclui formação não inserida no Catálogo Nacional de Qualificações e formação ministrada em contexto de trabalho e ao abrigo do Código do Trabalho.

Os dados recolhidos a partir desta fonte (Tabela 16) mostram a importância que as formações em Informática na ótica do utilizador (CNAEF 482) assumem no âmbito da formação contínua de ativos e em contexto de trabalho, com um número muito significativo de inscitos, sobretudo em 2012 e 2013. Por outro lado, é de referir o aumento que o volume de inscitos nas áreas da Electricidade e Energia (CNAEF 522) e Electrónica e Automação (CNAEF 523) registou.

Tabela 16. Número de inscritos em TICE e CTEM em “Outra Formação Profissional” no Continente (2012, 2013 e 2014)

	Área Formação/Estudo	2012	2013	2014
		Inscritos	Inscritos	Inscritos
TICE NUCLEAR	(Cod: 480) Informática	639	862	584
	(Cod: 481) Ciências informáticas	2753	2184	2087
	(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	4119	5503	2601
	(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	1460	503	310
	(Cod: 522) Electricidade e energia	2863	3343	4817
	(Cod: 523) Electrónica e automação	958	1150	1756
	Total TICE NUCLEAR	12792	13545	12155
CTEM	(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	9156	9256	5722
	(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	17588	17679	23200
	Total CTEM	26744	26935	28922

Fonte: SIGO, MEC.

Notas: Formação registada na plataforma SIGO, na modalidade de formação “Outra Formação Profissional” (OFP) a partir de 2012. A formação OFP é regulada pela Portaria 474/2010, de 8 de Julho - formação não inserida no Catálogo Nacional de Qualificações e que inclui também toda a formação ministrada em contexto de trabalho e ao abrigo do Código do Trabalho (ponto 2 do art.º 131.º).

Finalmente foi ainda constituída uma base de dados com as empresas do sector e as entidades formadoras acreditadas e certificadas pela DGERT em áreas de formação TICE, que conta com 64 entidades, de tipologia muito diversa (universidades, universidades em parceria com empresas privadas, associações, centros de formação e empresas do sector especializadas em consultoria ou criação de *software* que fornecem formação associada). Estão inseridos 4926 cursos, com uma carga horária média de 67h.

O maior volume de oferta formativa registada nesta base de dados é o de empresas especializadas em formação. A oferta encontra-se distribuída um pouco por todo o país, no entanto, tem uma maior concentração na região Norte e na região de Lisboa.

No que diz respeito às certificações destas entidades, 89% das que preencheram o questionário tem certificação da DGERT. Algumas mantêm unicamente as certificações do sector, nomeadamente certificações de fabricantes de software internacionais, por exemplo, CISCO, Microsoft, VMware e ORACLE.

A oferta formativa disponível é diversa e muito focada na formação de competências para o uso de hardware e software recente. Estas entidades desenvolvem também programas de formação à medida mediante solicitações dos formandos ou de entidades empregadoras. O volume de formação é geralmente de curta duração variando de 1h a 400h e com um horário variado.

III. Educação e Formação em TICE em Portugal: dados qualitativos e análise estratégica

1. Os bloqueios da procura de educação e formação em TICE

A limitação da matemática e a escolha das áreas CTEM no secundário

Uma das razões mais apontada para a limitada procura por parte dos jovens das áreas TICE, enquanto opção de prosseguimento de estudos e futura carreira profissional, é a exigência da formação em matemática. Esta foi amplamente referida nos focus-groups realizados, quer com instituições do ensino superior, quer com entidades de educação e formação ao nível do secundário, com ofertas de ensino profissionalizante em TICE.

Os alunos que nos chegam têm uma grande dificuldade a matemática e na lógica de raciocínio. Esta insuficiência obriga a arranjar estratégias para a resolver. (EP, FG ESDC)

Os principais bloqueios em relação à licenciatura de Engenharia Informática são: matemática e os alunos afastam-se da área das Ciências Exatas porque a acham difícil. (IP, FG ES)

Este é também um tema amplamente discutido a nível europeu e uma preocupação comum ao nível das políticas de educação e formação dos Estados-membros. “As primeiras experiências das crianças são cruciais, mas os alunos receiam frequentemente a matemática e alguns alteram mesmo as suas opções de ensino para evitar esta disciplina. A adopção de métodos pedagógicos diferentes poderá ajudar a melhorar as atitudes, aumentar os níveis de desempenho e abrir novas possibilidades de aprendizagem” (EC, 2008).

A competência matemática e as competências básicas em ciências e tecnologia fazem parte das oito competências-chave, definidas pelas CE, como essenciais à realização pessoal, inclusão social e empregabilidade (EC, 2006). Um desempenho ainda insuficiente nos testes do PISA (OCDE), e o amplo reconhecimento da importância das competências básicas, motivaram a adoção da meta da estratégia Europa 2020, no âmbito da educação e formação: até 2020, a percentagem de alunos de 15 anos com baixo desempenho em leitura, matemática e ciências deverá ser inferior a 15%.

Embora haja já um considerável progresso na incorporação das competências-chave nos currículos das escolas, mais focado nas competências de literacia, matemática e ciências do que nas transversais, a sua integração numa abordagem intercurricular continua a ser difícil (Gordon et al., 2009; Eurydice, 2012). Nas iniciativas para o desenvolvimento destas competências, destaca-se a importância da aprendizagem não formal como complemento da educação formal e a utilização das TIC como meio para ensinar e aprender outras competências (EC, 2013).

No domínio da matemática, a motivação para a aprendizagem da matemática é determinante, e esta constitui uma prioridade em quase metade dos 31 países europeus analisados num estudo da Eurydice (2011a) sobre o ensino da matemática na Europa. A maioria das estratégias envolve projetos centrados, nomeadamente, em atividades extracurriculares ou em parcerias com universidades e empresas, e revisão dos currículos promovendo modelos de aprendizagem baseada em resultados e a aplicação da matemática a situações concretas. No entanto, reconhece-se a necessidade de reforçar as medidas direcionadas para os alunos com baixa motivação e fraco aproveitamento em matemática, e que tenham em conta o fator género.

No ensino da ciência, de acordo com os dados da Eurydice (2011b), são comuns as parcerias académicas com organizações ligadas às ciências (p. ex. os centros de ciência) que visam promover a cultura, o conhecimento e a investigação científicos, melhorar a compreensão dos alunos no que respeita à aplicação das ciências, complementar o seu ensino nas escolas, proporcionando aos alunos atividades que vão para além do que as escolas normalmente oferecem, e aumentar o recrutamento para as áreas CTEM. No entanto, são poucos os países que lançaram programas de âmbito nacional para resolver o insucesso escolar nas disciplinas de ciências ou iniciativas de orientação vocacional específicas que visem incentivar os jovens a optar por profissões científicas.

Apesar do progresso que tem vindo a ser feito no ensino destas competências básicas, o baixo desempenho em literacia, matemática e ciências é ainda significativo. Os resultados do PISA (Tabela 17) mostram que, enquanto a percentagem de jovens com baixo desempenho em leitura e em ciências tem vindo a baixar de forma consistente a nível europeu, desde 2006 (23,1% e 20,2%, respetivamente), a percentagem de “low-achievers” em Matemática na UE é mais elevada (22,1% em 2012) e manteve-se praticamente inalterada entre 2009 e 2012.

Portugal, com valores mais baixos em 2009 do que a média europeia em leitura e ciências, regista em 2012 uma evolução negativa no desempenho em todas as competências. A matemática tem a maior percentagem de “low-achievers”. No PISA de 2012, cerca de 25% dos jovens em Portugal, no ensino secundário, não detinha um nível de competências em matemática considerado suficiente.

Tabela 17. “Low-achievers” no PISA (%), Portugal e média EU (2009 e 2012)

	Leitura		Matemática		Ciências	
	2009	2012	2009	2012	2009	2012
UE	19,7	17,8	22,3	22,1	17,8	16,6
Portugal	17,6	18,8	23,7	24,9	16,5	19,0

Fonte: OCDE, PISA 2009 e 2012.

Os dados do PISA, ao longo das suas várias aplicações, têm mostrado que o desempenho nas três áreas está altamente correlacionado entre si e que o estatuto socioeconómico do aluno continua a ser o factor que mais influencia a aquisição de competências básicas (EC, 2014c:44). Contudo, a qualidade do ensino e determinadas características estruturais e organizativas dos sistemas educativos assumem também um papel importante na melhoria dos resultados de aprendizagem.

As competências digitais e o ensino das TIC nas escolas

O desenvolvimento das competências digitais das crianças e jovens e o ensino das TIC nas escolas é também uma dimensão fundamental quando se discutem as razões da pouca motivação e procura pelas formações em TICE.

A competência digital é considerada uma competência-chave, fundamental para a aprendizagem ao longo da vida, e que deve estar garantida até ao final do en-

sino secundário. Como está definida no referencial europeu “A competência digital envolve a utilização segura e crítica das tecnologias da sociedade da informação (TSI) no trabalho, nos tempos livres e na comunicação. É sustentada pelas competências em TIC: o uso do computador para obter, avaliar, armazenar, produzir, apresentar e trocar informações e para comunicar e participar em redes de cooperação via Internet” (EC, 2006).

A forma como a própria formação em TIC tem sido integrada, ou não, na formação de base das crianças e jovens e como as próprias tecnologias têm vindo a suportar abordagens pedagógicas inovadoras (EC, 2012b) influenciam o seu desenvolvimento. Por outro lado, reconhece-se que as TIC aplicadas ao ensino podem ter um enorme potencial na motivação dos jovens e na qualidade das aprendizagens. Contudo, de acordo com o estudo da Eurydice (Eurydice, 2012:3) a integração das TIC nos currículos, e de uma forma transversal às disciplinas, ou o desenvolvimento das competências digitais em disciplinas de matemática, ciência e línguas é ainda rara na Europa.

Estas questões foram também discutidas nos focus-groups que realizámos. Referiu-se a insuficiente formação em TIC nas escolas, nomeadamente a não existência de uma disciplina obrigatória de TIC no secundário e a forma lúdica e pouco educativa que a geração “digital native” encara o uso das TIC. Aliás, como sublinha a CE, há uma “grande diferença que entre ser ‘digital native’ e ‘digitally competent’, i.e. ser capaz de usar as TIC de uma forma profissional, colaborativa, crítica e criativa” (EC, 2012b). Acrescentou-se a insuficiente formação dos professores nestes domínios e a utilização ainda limitada destas tecnologias no ensino, mesmo quando disponíveis¹⁴.

A informática necessita de ser encarada como uma tecnologia transversal e indispensável e as competências em TIC como uma literacia, tão fundamental como as outras, na formação das crianças e jovens. (ES, FG ESDC)

A procura é insuficiente e tem diminuído. Atribuímos algumas razões ao desinteresse dos alunos por esta área: uma das principais será o facto de não existir uma disciplina obrigatória da área informática no ensino secundário. (UNI, FG ES)

¹⁴ Vd. European Commission (2013c).

Embora estejamos agora a receber no ensino superior a chamada “connected generation”, o que se verifica é que esta ainda não domina as linguagens digitais. Tratar deste assunto apenas no ensino superior é tardio. (IP, FG ES)

A necessidade de explorar o ensino da programação ao longo do percurso escolar de crianças e jovens foi também amplamente referida. Segundo um inquérito a 20 países da UE (EC, 2014a) são vários os países em que a programação já faz parte dos currículos, como disciplina obrigatória ou opcional, na maior parte dos casos integrada no ensino secundário e na formação em TIC. Noutros países, o ensino da programação é obrigatório para determinados níveis de formação e como parte integrante do ensino profissional em TIC.

Falamos muito em tecnologia e na sua utilização, mas continuo a achar que é utilizada pelos jovens de forma lúdica e pouco educativa. Há uma resistência quando se fala em Programação e em Matemática. Será importante potenciar esta apetência pela sua utilização e conseguir integrá-la nas nossas escolas. (ESE, FG ES)

Deixamos um desafio que podíamos concretizar em Portugal e que já vi ser feito noutros países europeus. Há quem comece a ensinar programação no ensino básico e secundário sem a Matemática e a Física. Podemos talvez começar pela programação para jogos para cativar desde cedo os jovens, que conhecem esta área como utilizadores mas que podem começar a conhecer de dentro para fora. (UNI, FG ES)

O ensino da programação nas escolas visa essencialmente desenvolver as capacidades de pensamento lógico e de resolução de problemas, fundamentais à aprendizagem de outras disciplinas, mas também procura atrair mais alunos para as ciências informáticas, desmitificando a dificuldade destas formações.

Em Portugal, são também já muito diversas as iniciativas implementadas pela Direção Geral de Educação (MEC), nomeadamente através da intervenção da Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE), responsável pela conceção, implementação e avaliação de iniciativas mobilizadoras da utilização efetiva das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em todos os níveis de educação e de ensino. De acordo com a informação disponibilizada pela DGE, são de destacar algumas das atividades em curso particularmente dirigidas ao ensino da programação nas escolas: “1º Ciclo. Iniciação à Programação”; “Clubes de programação e robótica” e “APPS FOR GOOD”.

A iniciação à aprendizagem da programação desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico promove um conjunto alargado de capacidades, nomeadamente, o trabalhar em equipa, a estruturação e organização de ideias, a criatividade, o espírito crítico, a resolução de problemas, o pensamento analítico e a atenção aos detalhes.

Tendo por base estes pressupostos, a Direção-Geral da Educação lançou um projeto-piloto, promovendo a “**Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico**”, desafiando os estabelecimentos de ensino públicos de Portugal a nele participar, no próximo ano letivo (2015/16), com os seus alunos dos 3.º e 4.º anos de escolaridade. Esta iniciativa poderá ser dinamizada quer na Oferta Complementar quer nas Atividades de Enriquecimento Curricular.

Site e informações em: <http://programacao1ceb.dge.mec.pt/>

Os vários tipos de linguagem de programação e a robótica estão a ganhar uma importância crescente no mundo atual, sendo fundamentais, não só na área das CTEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), mas também em outras áreas, por auxiliarem no desenvolvimento de capacidades transversais, tais como o pensamento analítico, a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e a criatividade.

Neste sentido, a Direção-Geral da Educação procedeu à identificação dos vários **clubes de programação e robótica** existentes nas escolas públicas nacionais, tendo como objetivo apoiar esses mesmos clubes nas suas atividades.

Site e informações em: <http://cpr.dge.mec.pt>

APPS FOR GOOD é um programa educativo lançado em 2015 em Portugal cujo projeto piloto será desenvolvido em 17 escolas públicas, fruto da parceria entre o MEC/DGE e a CDI. Este programa, que recebeu em 2013 o prémio Mundial da Google para a melhor Aplicação Social, apresenta um conceito educativo em que alunos e professores constituem uma equipa para o desenvolvimento de um projeto específico. A aprendizagem da Tecnologia torna-se assim um meio e não um fim, permitindo que este programa possa ser apresentado não como uma iniciativa tradicional de “Coding” mas como uma formação que desafia os alunos a assumir o papel de “Problem Solvers” e “Digital Makers”.

Site e informações em: <http://cdi.org.pt/apps-good/>

Um outro exemplo interessante de iniciativas que têm vindo a surgir fora da esfera da intervenção pública é a Academia de Código, dirigida não apenas ao ensino da programação das escolas, mas também à requalificação de desempregados, nomeadamente de jovens licenciados desempregados.

A Academia de Código está atualmente a desenvolver dois projetos: o Programa Academia de Código, que visa requalificar 10.000 desempregados licenciados, com idades até aos 30 anos, até ao final de 2020 dando-lhes competências que são valorizadas no mercado de trabalho das TIC. As formações de programação e código terão a duração de 3 a 4 meses intensivos; o Programa Academia de Código Júnior, que visa generalizar o ensino de programação nas escolas do ensino básico e secundário, à semelhança do que aconteceu na Estónia em 2012 e no RU em 2014. Em Janeiro de 2015 iniciou-se um projecto-piloto em 3 escolas do ensino básico do concelho de Lisboa que resulta da colaboração da Academia de Código, Câmara Municipal de Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Nova Business School and Economics e Universidade de Aveiro¹⁵.

A importância da orientação vocacional dos jovens

A orientação vocacional nas escolas assume também um papel fundamental na motivação dos jovens para as áreas das TIC. Os argumentos da elevada empregabilidade parecem ainda não ter chegado às famílias e aos jovens, sobretudo em momentos de escolha do percurso escolar a seguir, e a intervenção dos técnicos de orientação vocacional pode ser decisiva.

Contudo, foi também referida a necessidade de maior informação e sensibilização destes técnicos para as carreiras em TIC, e suas profissões, nomeadamente a necessidade de disporem de referenciais mais atualizados. A escolha de um percurso de ensino profissional em TIC no secundário parece ser também frequentemente pouco informada, de acordo com a informação recolhida nos focus-groups.

Os pais dos candidatos desconhecem o potencial de empregabilidade em Portugal na área das TIC. Penso que se esta informação fosse mais disseminada junto dos candidatos e dos seus pais haveria mais alunos nesta área. (IP, FG ES)

¹⁵ Mais informação disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jcsT5PP7Ivc> e <http://goo.gl/OhFEcN>

A procura é insuficiente e tem diminuído. Atribuímos algumas razões ao desinteresse dos alunos por esta área [...]. Uma razão prende-se com o facto de haver um desconhecimento das saídas profissionais desta área entre os pais dos alunos e os psicólogos. (UNI, FG ES)

Nestes cursos temos um perfil à entrada que não é o mais indicado. Iniciamos os cursos com os que querem e não com os que deviam. Os jovens pensam que ir para a Informática é fazer jogos e quando vêm é que percebem que é preciso mais matemática. (CFP, FG ESDC)

A procura tem sido cada vez menor em cursos de Informática. Há quatro anos atrás havia muita procura pelos cursos como internet e multimédia. Agora esta tem aumentado noutras áreas, como a restauração e a área social (CFP, FG ESDC)

De uma forma geral, a preocupação em encorajar os jovens a seguirem os seus estudos e carreiras em CTEM é já evidente em muitos países europeus. Com efeito, apesar do número de diplomados em CTEM ter vindo a aumentar na Europa ao longo da última década, a sua expressão relativamente ao número de diplomados das outras áreas tem vindo a baixar.

As medidas neste domínio passam por aumentar a motivação dos alunos para aprenderem matemática e ciências, por exemplo, alterando a perceção geral de que estas são disciplinas particularmente difíceis; melhorar a perceção difusa da relevância da matemática e das ciências para carreiras futuras; alterar a visão de que as opções de carreira nestas áreas são limitadas; ou oferecer orientação vocacional e aconselhamento especializado ao nível do ensino básico (Eurydice, 2012; Joyce e Dzoga, 2011; Kearney, 2011).

A necessária consolidação de fileiras de formação em TICE

A existência de fileiras de formação nestas áreas, entre o secundário, nomeadamente na vertente do ensino profissionalizante, e o ensino superior é um elemento importante na captação da procura para a progressão académica em TICE.

As dificuldades referidas pelas instituições de ensino superior em fazer aumentar a procura ou preencher as vagas disponíveis nestes cursos refletem não apenas a

tendência de evolução do número de inscritos pela 1ª vez no ensino superior, em decréscimo nos últimos anos, mas também alguns bloqueios na consolidação de fileiras de progressão acadêmica, nomeadamente, a dificuldade em trazer os diplomados do ensino profissional para estes cursos devido às exigências do exame de admissão, mesmo quando se trata da mesma área de formação.

Os cursos profissionais do ensino secundário podem trazer candidatos, mas nós não os conseguimos atrair para a Universidade, nomeadamente devido aos exames de admissão. (UNI, FG ES)

A matemática é indispensável para o acesso ao ensino superior. Mas como no ensino profissional a matemática é mais leve, tem de se fazer uma preparação adicional. De outra forma, é muito difícil. (EP, FG ESDC)

Nesta lógica, os CET e os futuros cursos TESP assumem um papel fundamental, funcionando como “porta de entrada” no ensino superior. Normalmente com um nível de preparação técnica já muito equiparado ao primeiro ano de uma licenciatura nestas áreas, e a possibilidade de acumulação de créditos, o prosseguimento de estudos torna-se mais fácil, mesmo quando a empregabilidade destes jovens é quase imediata. Por outro lado, a procura de CET é geralmente elevada.

Temos também ofertas de 1.º ciclo, e nomeadamente na área de Engenharia Informática, que são os alunos de CET que as procuram e que preenchem as vagas. (IP, FG ES)

Temos ainda CET, que têm todos uma grande procura e que preenchem as vagas. É um curso muito adaptável a processos de requalificação de jovens e de ativos. O CET de Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação tem uma taxa de empregabilidade muito elevada (encontram emprego na nossa região) e mais de metade dos alunos prosseguem para fazer a licenciatura de Engenharia Informática. Os alunos de CET encontram emprego nas empresas da região para trabalhar a nível das aplicações de software. (IP, FG ES)

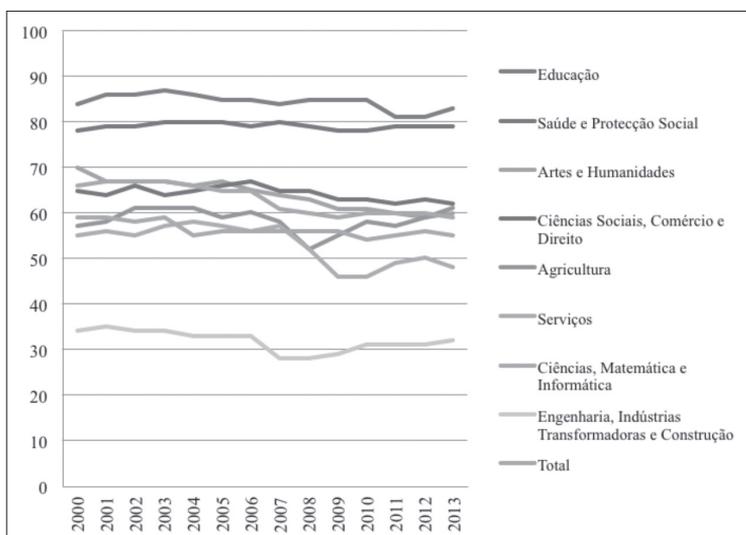
Mais alunas em TICE

Temos de ter capacidade de crescer na nossa formação, e isto só pode ser feito à custa de estudantes que vão para outras áreas – nomeadamente as mulheres - e que podem vir para a área das TIC. (UNI, FG ES)

De facto, o número de mulheres que escolhe estudar e trabalhar em TICE é muito baixo. De acordo com a análise que fizemos, a proporção de alunas em cursos superiores de Ciências Informáticas, no total de inscritos, era de 17% em 2013/14. Se considerarmos TICE Nuclear, que inclui os cursos de Eletricidade e Energia e Eletrónica e Automação, esse valor baixa para 12%.

Apesar da evolução muito positiva, e acima da registada pelos homens, da participação das mulheres no ensino superior e no número de diplomados, a sua distribuição pelas áreas de educação e formação é muito diferenciada, como se pode ver no Gráfico 13.

Gráfico 13. Diplomados do sexo feminino em % dos diplomados no Ensino Superior: total e por área de educação e formação (2012/2013)



Fonte: PORDATA; dados da DGEEC/MEC.

Um estudo recente, a nível europeu, sobre este tema sublinha não só a subrepresentação das mulheres no sector das TIC, como também o facto de estas estarem particularmente subrepresentadas em funções técnicas e de gestão. Apenas 19,2% dos trabalhadores no sector das TIC têm chefias mulheres, comparado com 45,2% noutros sectores de atividade. Por outro lado, o número de mulheres empreendedoras em TIC é também mais baixo do que noutros sectores (19,2% face a 31,3%) (EC, 2013a).

Os dados para Portugal, disponibilizados pelo Ponto Nacional de Contacto da ECWT - European Center for Women & Technology¹⁶ e pela Associação Women in Tech revelam bem o significativo “gender bias” que caracteriza o sector das TIC: apenas 18% dos alunos inscritos em Ciências Informáticas são mulheres; em 2013, 22% dos diplomados desta área são mulheres; no total de emprego em TIC, 1/3 são mulheres; se considerarmos os empregos de Programação, esta percentagem baixa para 11%, ou se considerarmos os cargos de gestão e administração nas empresas do sector, apenas 5% são ocupados por mulheres.

A importância deste tema tem vindo a ser largamente debatida a nível europeu, gerando também várias iniciativas, europeias e nacionais, dirigidas ao aumento da participação das mulheres nas TIC. Uma dessas iniciativas é a associação Women in Tech que visa promover o conhecimento e a divulgação desta temática, dar a conhecer casos de sucesso e boas práticas que incentivem uma maior participação e representação feminina no sector, proporcionar o desenvolvimento de competências relevantes em TIC e encorajar o empreendedorismo feminino nesta área.

¹⁶ <http://www.ecwt.eu/>

2. A “descoberta” de novos públicos e a importância das ofertas de requalificação em TICE

A necessária “descoberta” de novos públicos

A dinâmica de abertura do Ensino Superior a novos públicos é já muito evidente. Particularmente nas ofertas em TICE, limitadas em volume de inscritos e com uma procura em decréscimo nos últimos anos, aliás como a generalidade da procura de ensino superior em Portugal, a “descoberta” de novos públicos tem constituído uma verdadeira necessidade. Incluem-se aqui, muitos e diferenciados públicos que, se por um lado, demonstram a capacidade do ensino superior se reposicionar, por outro lado, indicam o potencial de crescimento que as formações em TICE podem ter.

Ex-alunos de cursos TICE, com necessidade de formação de atualização e especialização, alunos que não terminaram outras licenciaturas, diplomados de outras áreas, desempregados ou com baixo nível de empregabilidade, estão entre os públicos mais referidos.

Nos últimos três anos constatámos um padrão de alunos de outras engenharias que não concluíram o seu curso e que nos procuram para frequentar a nossa licenciatura de Engenharia Informática, que tem uma boa taxa de empregabilidade. Conseguem inclusivamente equivalências com as áreas comuns de Matemática e Física e focam-se apenas na parte de Programação e Redes de Computadores, etc... (IP, FG ES)

Inclui-se a formação de professores e de alunos de ciclos anteriores, em TIC, mas também a formação de docentes do ensino superior em áreas diversas, com crescente necessidade de recurso a TIC.

Temos feito algum investimento, em formação específica na área da Programação direcionada para alunos do ensino secundário. É também um meio de lhes dar a conhecer os nossos cursos de licenciatura e tentar suscitar o seu interesse para os frequentar e para participar também nos nossos cursos de verão desta área. Em relação aos próprios professores do ensino secundário pensamos que pode haver um grande potencial para a nossa oferta formativa. (IP, FG ES)

Face à nossa dimensão e às solicitações do mercado, investimos num nicho de mercado e temos tido sucesso pela procura e pela taxa de empregabilidade que temos. Neste sentido, trabalhamos apenas com professores que estão em processo de requalificação. Como uma Pós-Graduação não constitui uma formação de base suficiente para alimentar toda a área, estabelecemos protocolos com empresas e com agrupamentos. Criámos também um centro de e-learning de formação contínua que funciona em blended learning, e no último ano e meio trabalhámos com dois mil docentes. Temos uma procura a nível nacional. (ESE, FG ES)

Temos um mestrado em Utilização das TIC direcionado para professores que tem tido um grande impacto nas escolas e que se vai alargando graças às experiências positivas que se têm gerado. Cada vez mais recebemos pedidos de professores de matemática e de física que querem incorporar iniciativas ligadas à Programação para mostrar aos alunos que não têm de ter medo desta área. (IP, FG ES)

Ou a necessidade de recuperar a procura dos “maiores de 23”, aparentemente em declínio.

Com os maiores de 23 anos, no início, houve muito interesse e depois este decaiu. Porquê? Em parte pela dificuldade dos exames de admissão para garantir o mínimo de qualidade. Estamos a trabalhar na preparação dos exames de admissão à universidade, com o objetivo de apoiar os candidatos, recordar alguns hábitos de estudo e potenciar o seu sucesso. Por outro lado, pensamos que a creditação permite que as pessoas façam uma experiência sem terem de se inscrever num curso, porque se trata de um compromisso longo, caro e difícil. Estamos, por estes meios, a conseguir que algumas pessoas que neste momento não pensariam em estudar se inscrevam em ações de formação com vista a prosseguir estudos conducentes a grau. (UNI, FG ES)

A formação contínua e à medida, para empresas e ativos empregados, nomeadamente para os próprios profissionais de informática, com necessidades contínuas de atualização ou de especialização, faz também já parte do leque de ofertas e de novos públicos nas instituições de ensino superior.

A importância de “novas” ofertas de (re)qualificação em TICE, também para a “descoberta” de novos públicos

A inovação das ofertas disponíveis, quer nas formas de organização, quer nos seus conteúdos, é também bastante evidente, com exemplos que vão desde os cursos de verão, o ano 0, ao redesenho de cursos e programas curriculares e à criação de novos cursos.

Temos escolas de verão que nos permitem atrair alunos quer para os CET, quer para as licenciaturas. (IP, FG ES)

Temos ainda o ano 0 – um ano preparatório para os alunos que vão para a universidade e que podem assim estudar conosco Matemática, Físico-Química e ao mesmo tempo ir fazendo disciplinas dos cursos. (UNI, FG ES)

Comunicação e Design têm sempre muita procura. Já na área das engenharias – de Redes, Eletrotécnica – o mesmo não acontece e sentimos algumas dificuldades em preencher as vagas. Isto pode estar relacionado com as provas de ingresso e com uma certa aversão à palavra “engenharia”. No sentido de tentar contornar esta dificuldade, lançámos este ano uma nova licenciatura de Jogos Digitais e Multimédia que está completa. É uma área que interessa os jovens e que tem procura. Nas provas de ingresso tivemos Desenho, Geometria Descritiva e Matemática. (IP, FG ES).

Nomeadamente, quando o objetivo é a requalificação¹⁷, as ofertas têm de se reinventar. Trata-se de captar potenciais alunos com necessidades e condicionamentos no acesso ou no regresso ao ensino superior muito diferentes dos públicos habituais destas instituições. Neste sentido, foi amplamente referido o enorme potencial dos novos cursos TeSP para processos de requalificação de ativos ou de jovens diplomados.

Estamos agora a investir na área da requalificação. Pensamos que fará sentido ter um 2.º ciclo para pessoas que fizeram o 1.º ciclo em Engenharia mas que não são informáticos – pensamos em engenheiros físicos, químicos, civis. Têm todas as componentes da formação em engenharia e pensamos que com um curso de dois anos devidamente estruturado e com uma componente forte de estágio em empresa poderão ser requalificados e encontrar emprego. (UNI, FG ES)

¹⁷ A este respeito ver ANETIE (2014).

A respeito da requalificação, lançámos especificamente para ex-alunos de programas mais antigos alguns conteúdos atuais – por exemplo, Programação Móvel – a preços mais baixos. No final deste mês vamos iniciar quatro cursos para desempregados licenciados na área das TIC, fruto de um trabalho que fizemos para a ANETIE. (UNI FG ES)

Relativamente à formação contínua ou requalificação de ativos [...] temos pós-graduações, nomeadamente a de Engenharia Informática, destinadas a requalificar licenciados de áreas formativas com pouca empregabilidade. Temos também vários cursos de curta duração: Desenho e Conceção de Bases de Dados; Segurança da Informação; Gestão da Segurança da Informação. (IP, FG ES)

Naturalmente que o recurso a soluções de formação mais adaptadas e diferenciadas das que habitualmente existem é notório. Falamos em formações modulares, cursos de curta duração, cursos em regime pós-laboral, recursos e metodologias de e-learning e blended learning, ...

A urgente necessidade de atualizar os referenciais de formação em TIC no ensino secundário de dupla certificação

A existência de referenciais de qualificações em TICE, inseridos no CNQ, e de programas curriculares de cursos profissionais nestas áreas que não são revistos e atualizados há já alguns anos é um problema num sector como este. Com efeito, a urgência de rever os referenciais que regulam a oferta de qualificações intermédias em TICE foi largamente sublinhada nos focus-groups realizados. Foram inclusivamente sugeridas várias inovações que procuramos aqui sistematizar:

- reforçar as competências de design e comunicação, na formação dos técnicos de programação;
- cloud computing, aplicações móveis, software e bases de dados são competências cada vez mais procuradas pelas empresas;
- existência de um núcleo de formação técnica de base, comum a várias qualificações e que suporte várias especializações, nomeadamente em cloud computing, data center, big data, “internet das coisas”, redes sociais, programação mobile, design de jogos, segurança na internet...
- formar também para o empreendedorismo em TIC, capacidades pouco desenvolvidas nesta área;

- introduzir o inglês técnico nos programas dos cursos (a formação em línguas, nomeadamente em inglês, apenas como componente de formação sociocultural é insuficiente);
- renovar as próprias designações dos cursos / das qualificações, tornando-as mais apelativas para os jovens e mais legíveis para os empregadores.

A importância das formações e certificações das empresas do sector

O acesso a formações e certificações de empresas do sector, nomeadamente de referência internacional, é um requisito neste sector. As instituições de ensino procuram garanti-lo, como forma de se posicionarem no mercado da formação em TIC e de atraírem, também por essa via, mais alunos.

Há cinco anos criámos a Academia CISCO, que está sempre preenchida. Fazemos pelo menos quatro edições por ano e aceitamos entre dez a vinte alunos. Fazemos um desconto para os alunos da Universidade, mas também temos alunos exteriores à instituição. (UNI, FG ES)

Temos duas academias: CISCO e Microsoft. Trabalham em estreita articulação com os CET, nomeadamente o de TPSI – futuramente TeSP de TPSI – e com a licenciatura em Engenharia Informática. Os alunos destes cursos obtêm a certificação CISCO adequada ao seu grau de ensino de forma gratuita. Ou seja, o valor da propina paga a formação CISCO e a formação Microsoft. Este foi um meio que encontramos para atrair alunos. Temos trabalhado também com as escolas profissionais da região, que têm acesso às academias, graças a uma rede de escolas que formámos. (IP, FG ES)

Esta é uma realidade, contudo, ainda pouco comum entre as escolas profissionais, os centros de formação e as escolas secundárias com cursos em TIC. Apenas os operadores de formação mais especializados têm este tipo de formações e certificações. A grande maioria não tem condições para o fazer, ou pela sua vocação mais generalista, ou pela exigência destes processos, normalmente elevada e onerosa.

Neste sentido, é de referir que o IEFPP tem uma parceria com a Microsoft Portugal que visa criar nos 30 Centros de Emprego e Formação Profissional novas soluções para a qualificação de jovens e adultos que permitam obter uma certificação reconhecida internacionalmente.

A importância da ligação às empresas do sector

De uma forma geral, a ligação às empresas, tal como noutros sectores de atividade, é hoje cada vez mais fundamental. A qualidade das formações, a empregabilidade dos alunos e a própria atração da procura, por parte dos alunos, são beneficiadas pela aproximação das instituições de ensino superior às empresas.

Já promovemos bolsas de estudo com empresas. Trabalhámos com algumas empresas nos mestrados e são elas que financiam a bolsa dos alunos. Ou seja, os alunos fazem a dissertação para a empresa e assim recebem financiamento para as propinas. Mesmo assim, temos dificuldade que eles venham para a Universidade. (UNI, FG ES)

Temos tentado criar ligações com empresas da área das TIC [...]. Procuramos ligar-nos a empresas de Desenvolvimento de Software e de áreas afins com o propósito de integrar os nossos alunos em estágios curriculares. Os estágios curriculares são importantes para que o Instituto se ligue às empresas e para que os alunos tenham uma primeira experiência profissional. A maioria dos alunos segue o percurso de estágio curricular - estágio profissional - integração. (IP, FG ES)

Colocação de alunos em estágios curriculares, criação de bolsas de estudo com empresas, nomeadamente em mestrados, ou criação de novos cursos, para dar resposta a necessidades específicas de empresas, em formação ou em recrutamento de técnicos, são alguns dos exemplos.

Vamos ainda criar um TeSP novo em Aplicações Móveis, que é uma área com muita procura e interesse, e um TeSP em Animação e Modelação 3D. Esta é uma área em que temos investido e que está relacionada com as parcerias que o Instituto tem estabelecido com algumas empresas. Há um ano e meio que temos um pólo da IBM e um pólo da empresa Sketchpixel – empresa de Braga na área da Animação e Modelação 3D. Este segundo pólo nasceu precisamente de um contacto com a Sketchpixel, que nos falou da falta de técnicos na área de Animação Digital e da Modelação 3D. Portanto, não estamos a falar de engenheiros ou de investigadores, mas de técnicos. Por isso, é nesta área que estamos a desenvolver o TeSP. Temos uma pós-graduação em Business Intelligence desenvolvida com a IBM e que inclusivamente se realiza nas suas instalações no campus. Visa atrair diplomados de Engenharia Informática e de Gestão de Empresas. (IP, FG ES)

Temos uma pós-graduação direcionada para a procura de profissionais nesta área. Fizemos uma parceria com a PT, que se instalou na nossa região e que atraiu muitas outras empresas a fazê-lo. Os alunos que são aceites na Pós-Graduação já sabem que vão fazer um estágio na PT com hipótese de integração posterior na empresa. Isto faz com que este curso tenha sempre uma grande procura. Há alunos desta pós-graduação que são diplomados de outras áreas e que se querem requalificar. (UNI, FG ES)

Mas esta ligação não é apenas essencial no ensino superior. Ela é também fundamental nas escolas do secundário, nas escolas profissionais e nos centros de formação profissional. A possibilidade de manterem ofertas de formação ajustadas às necessidades dos empregadores, de colocação de alunos em estágio, de ter bons formadores em TICE depende, em grande medida, desta relação. Com uma realidade muito diferenciada neste segmento de formação, são normalmente as entidades mais especializadas na formação em TICE que conseguem posicionar-se deste modo.

A instalação de dois laboratórios Samsung Tech Institute nos Centros do IEFP de Aveiro e Porto, depois de em 2013 ter sido criado o primeiro laboratório no CINEL, visa desenvolver a qualificação de quadros intermédios e de empreendedores no setor da eletrónica, multimédia e de aplicações móveis.

Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 28 novembro 2014).

A ligação com as empresas é fundamental para ajustar e modernizar as ofertas. E para termos bons formadores em TIC. Não podem ser só professores. Tem de ser também profissionais das empresas. No entanto, tem havido um desinvestimento da formação dos formadores e uma redução dos valores pagos que vai ter consequências na qualidade da formação em TIC... Como pagar bem a formadores TIC, profissionais vindos do sector? (CFP, FG ESDC)

As iniciativas de requalificação de desempregados para as TIC, no âmbito do Serviço Público de Emprego

No âmbito da medida Vida Ativa- Emprego Qualificado, promovida pelo IEFP, têm vindo a ser desenvolvidas várias ações de reconversão de desempregados, para as áreas das TIC.

Um desses exemplos é a iniciativa conjunta do Centro de Emprego de Matosinhos e a ITEN Solutions para a formação e reconversão de desempregados para a função de “Fix e Repair”, com 300 horas de formação em sala e 3 meses de formação prática em contexto de trabalho¹⁸.

No âmbito da requalificação de licenciados desempregados, é de destacar, nomeadamente, o programa “Acertar o Rumo”, que resulta da cooperação entre o IEFP, a Universidade de Coimbra e a iTGrow, já na sua 2ª edição.

“Acertar o Rumo”

O objetivo é proporcionar a jovens e a adultos com formação em engenharia ou ciências exatas (física ou matemática), mediante o pagamento de uma propina, um programa intenso de formação na área das TI (técnicas de programação em java), da responsabilidade da Universidade de Coimbra e da iTGrow. O “Acertar o Rumo” tem a duração global de 22 meses, repartidos por um período de 10 meses de formação seguidos de 12 meses de consolidação através de um estágio profissional remunerado, enquadrado nas medidas desenvolvidas pelo IEFP. Este estágio, numa das empresas aderentes, será para alunos com sucesso na componente letiva do curso e que se enquadrem nas referidas medidas

Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 23 outubro 2014).

Por outro lado, a instalação em Portugal de centros de serviços de multinacionais do sector das TICE, em várias regiões do país, tem vindo a gerar significativas necessidades de recrutamento de quadros e técnicos qualificados que não raras vezes se deparam com dificuldades de contratação. O papel dos serviços públicos de emprego tem sido importante no sentido de agilizar os processos de recrutamento, através do acesso às medidas ativas de emprego disponíveis, e de formar

¹⁸ Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 28 outubro 2014).

desempregados inscritos nos centros de emprego. Alguns desses exemplos são: o Centro de Serviços Nearshore da Altran, o novo Centro de Competências da Siemens em Portugal e a criação de Centro de Serviços Remotos pela Cap Gemini em Évora.

Face à dificuldade de recrutamento de técnicos qualificados para o centro de serviços nearshore da Altran, destinado a projetos de sistemas de informação e telecomunicações, o IEFP, a Altran e a Câmara Municipal do Fundão celebraram um acordo de cooperação que visa dinamizar ações de formação profissional, no âmbito da medida Vida ativa – Emprego qualificado, dirigidas a desempregados licenciados inscritos nos Centros de Emprego de todo o país. A Altran realizará os cursos de SAP Academy, Net Academy e Testes Academy, nas instalações cedidas pela Câmara Municipal do Fundão.

Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 4 dezembro 2013).

A criação, pela Siemens Portugal, de um novo centro de competências em TI, vocacionado para a área do Corporate IT Automation, criará, numa primeira fase, 150 postos de trabalho altamente qualificados sendo possível o crescimento para 300 postos de trabalho, numa segunda fase. A cooperação entre o IEFP, a AICEP e a Siemens Portugal procura agilizar os processos de recrutamento e de formação de candidatos em situação de desemprego.

Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 21 abril 2014).

A criação de um Centro de Serviços Remotos pela Cap Gemini em Évora, com uma previsão de 150 postos de trabalho nos próximos três anos, com particular incidência na região do Alentejo, motivou também a celebração de um protocolo de cooperação entre o IEFP, a AICEP e a Cap Gemini, com vista a garantir as necessidades de contratação e a formação e inserção de desempregados.

Fonte: <https://www.iefp.pt/> (notícia 19 maio 2014).

3. O potencial de empregabilidade em TICE

O crescimento dos empregos digitais e a persistência do “ICT skills gap”

Entre 2000 e 2012, o emprego de profissionais das TIC¹⁹ cresceu, a nível europeu, mais de 4% ao ano, 7 vezes mais do que o crescimento do emprego total. Os maiores ganhos registaram-se no sector de serviços TIC (25% desde 2000) e no sector da economia não TIC (EC, 2014b).

Mesmo durante os anos mais severos do período de crise, em que o mercado de trabalho se contraiu fortemente, o emprego destes profissionais registou um crescimento de cerca de 3% ao ano, tendo sido uma das muito poucas profissões que continuou a crescer neste período (EC, 2012:4).

No entanto, há vários anos que se regista uma escassez de especialistas e trabalhadores qualificados no domínio das TIC. Apesar das várias iniciativas europeias no sentido da superação deste “ICT skills gap”, as mais recentes projeções de necessidades e de oferta de mão-de-obra em TIC, no horizonte de 2020, apontam claramente para sua continuidade na Europa.

Mesmo assumindo um modesto crescimento económico (um crescimento anual do PIB *per capita* europeu de 1% entre 2012-2015 e de 1,7% entre 2015 e 2020) e moderados investimentos em TIC (2,2% de crescimento anual até 2015 e de 3% até 2020), estima-se que cerca de meio milhão de empregos em TIC fiquem por preencher por falta de mão-de-obra já em 2015 e, em 2020, quase 1 milhão (EC, 2014b).

As projeções realizadas para Portugal apontam para cerca de 15 000 potenciais empregos não preenchidos por falta de mão-de-obra em 2020, cerca de 5 vezes mais do que a falta de profissionais em TIC que em 2012 já era estimada. As estimativas do cenário central indicam um nível de emprego potencial em TIC de 111 000 postos de trabalho em 2020, o que significa um acréscimo de 10 000 face a 2012²⁰.

¹⁹ *Vd. Sabadash (2012); Sabadash (2014).*

²⁰ *Vd. Valente, A.C. (2014).*

O potencial de criação de emprego qualificado

Naturalmente que um sector com este dinamismo tem um enorme potencial de criação de emprego jovem e qualificado, indispensável num momento em que o desemprego juvenil tem vindo a atingir níveis muito elevados e o desemprego entre os licenciados aumenta. O próprio desenvolvimento futuro do sector e a afirmação de um país, como Portugal, nas cadeias de *outsourcing* globais destas atividades e na captação projetos de investimento serão comprometidos se não for possível, em tempo útil, dar resposta às necessidades de mão-de-obra já hoje notórias.

Com efeito os níveis de empregabilidade dos diplomados dos cursos em TIC, quer com qualificações superiores, quer com qualificações intermédias, são elevados. A empregabilidade quase imediata, ou até antes de terminarem o curso, a elevada mobilidade no mercado de trabalho, entre empregadores e empregos e dentro e fora do país, e o potencial empreendedorismo de base tecnológica que a sua formação lhes oferece foram amplamente referidos pelos interlocutores que ouvimos.

Os diplomados de Engenharia Informática encontram emprego imediatamente, por vezes enquanto ainda estão no último ano do curso. Encontram emprego em Lisboa, no Porto, em Londres e na Suíça. (IP, FG ES)

A taxa de empregabilidade é de 100%. Temos dificuldade em manter os alunos nos mestrados porque encontram emprego rapidamente, e não concluem este ciclo. Mantenho contacto com alguns diplomados nossos e o feedback é bom. São capazes de responder às expectativas das empresas onde encontram emprego. (UNI, FG ES)

Os alunos dos CET têm logo emprego e grande parte prefere começar a trabalhar do que continuar os estudos para o ensino superior. Os que o fazem, fazem as duas coisas ao mesmo tempo. (CFP, FG ESDC)

Nota-se hoje uma preocupação dos pais pela empregabilidade dos cursos. Uma preocupação que não existia há uns anos atrás. Estes cursos têm uma empregabilidade de 100%. A escola tem até mais pedidos de alunos para estágios e contratações do que aqueles que consegue responder. (EP, FG ESDC)

De acordo com um recente estudo da ANETIE (2014) as perspectivas de contratação nestas profissões são elevadas, sendo a profissão de Programador a mais procurada. No entanto, do conjunto de profissões com melhores perspectivas de contratação, estão também Consultores em SI/TI, Técnicos de Hardware/Software, Técnicos de Helpdesk, Gestor de Projetos e Comerciais de TI/SI, revelando o leque diversificado de necessidades de mão-de-obra e de competências nestas atividades.

Com efeito, a incapacidade de dar resposta aos pedidos de contratação das empresas, que chegam às instituições de ensino superior, às escolas profissionais ou aos centros de formação, foi sublinhada.

O Gabinete de Saídas Profissionais recebe muitas solicitações de recrutamento para estas áreas. Os nossos estudos de empregabilidade revelam a área da Medicina e das TI como as melhores neste domínio. Não temos profissionais suficientes para encaminhar para as empresas. Esta é uma fraqueza comum às entidades aqui presentes. Estamos próximos de empresas relevantes, como a Critical Software, a ISA, Glinntt, IT Grow, e grandes consultoras como a Deloitte procuram os nossos profissionais. (UNI, FG ES)

Significa, portanto, que estaremos certamente a desperdiçar um potencial de empregabilidade significativo, num momento e num contexto em que o emprego se reduziu²¹. Se este é um argumento decisivo para pôr em marcha estratégias de requalificação capazes de reconverter, em tempo útil, desempregados qualificados de outras áreas para os empregos digitais, é também um argumento necessário para orientar os jovens nas suas escolhas, motivando-os para formações e futuras carreiras em TIC.

O Quadro 7 e o Quadro 8 sistematizam os resultados da análise SWOT realizada no âmbito deste estudo, uma para o segmento do ensino superior e outra para o ensino secundário de dupla certificação, e procuram sintetizar a informação quantitativa e qualitativa recolhida.

²¹ Sobre as questões da empregabilidade e ensino superior, vd. Cardoso et al. (2012); Sarrico et al. (2013); Vieira e Marques (2014).

Quadro 7. Análise SWOT da oferta de Ensino Superior, CET e TESP em TICE em Portugal

FORÇAS
Elevados níveis de empregabilidade dos diplomados em TICE, no contexto nacional e internacional.
A qualidade da formação superior em Portugal reconhecida cada vez mais internacionalmente.
Corpo docente jovem, doutorado e com experiência de projetos de I&D&I com empresas em domínios nuclear das TICE e em várias vertentes de aplicação (mar, turismo, saúde e bem-estar, energias renováveis, agricultura, artes, educação...).
Crescente inovação das ofertas de cursos TICE e melhoria dos planos curriculares (novas especializações, cursos em parceria com empresas líder no sector, referência a cursos e certificações internacionais na área, ...).
Crescente transversalidade das TICE na organização da oferta de EF (maior visibilidade e importância destas tecnologias e competências noutros cursos e mais oportunidades de inovação).
Tendência para a consolidação de fileiras de formação em TICE (anteriores CET e atuais TESP como forma de captação de alunos e de progressão para licenciaturas em TICE).
Significativa cobertura geográfica da oferta/ inscritos em TICE no Ensino Superior ainda que com volumes e taxas de ocupação muito diferenciados.
A crescente procura dos CET por parte dos jovens nas áreas das TICE, em particular na Informática.
A elevada empregabilidade dos CET nestas áreas, para além das alternativas de saída que possibilitam (inserção rápida no mercado de trabalho e valorização por parte das empresas destas formações, progressão para o ensino superior, acesso a certificações do sector e possibilidade de mobilidade internacional) hoje mais atrativas para alunos e famílias, nomeadamente os com maiores dificuldades financeiras no acesso ao ensino superior.

FRAQUEZAS
Reduzida expressão do nº de alunos em cursos superiores de Informática (CNAEF 48) (1,8% dos inscritos no total do ES em Portugal, ano letivo 2013/14).
Reduzida taxa de ocupação em cursos de Ciências Informáticas (CNAEF: 481): apenas 1/3 das vagas preenchidas (ano letivo 2013/14), apesar da tendência de redução do nº de vagas disponíveis nestes cursos.
IES em regiões de pouca densidade populacional têm dificuldade de atrair alunos fora da região, além de que os melhores alunos das áreas das ciências exatas tendem a procurar as universidades dos grandes centros urbanos.
Incapacidade de dar resposta aos pedidos de contratação de diplomados em TICE especialmente em regiões com menores volumes de inscritos na área.
Necessidade de reforço das competências em gestão, design e comunicação nos cursos de engenharia em TICE e de garantir o domínio de algumas línguas estrangeiras entre os alunos, nomeadamente a proficiência em inglês.
Poucas mulheres nos cursos TICE (12% dos inscritos em TICE, no ano letivo 2013/14).
A recente transição dos CET no Ensino superior para os TESP, alguma indefinição regulamentar e menor legibilidade destas saídas profissionais por parte das empresas como fatores de inibição da oferta e da procura, nomeadamente no curto prazo.

OPORTUNIDADES
Importância da ligação às empresas do sector e dos estágios curriculares e profissionais, na aproximação às empresas, na qualidade da formação, na promoção da procura e na empregabilidade dos diplomados.
A necessária “descoberta” de novos públicos (ex-alunos de cursos TICE, com necessidade de formação de atualização e especialização; alunos que não terminaram outras licenciaturas; diplomados de outras áreas, desempregados ou com baixo nível de empregabilidade; alunos do secundário e dos cursos profissionais; maiores de 23; empresas e ativos empregados na região; profissionais de informática, do sector público e privado; desempregados registados nos centros de emprego; professores do ensino básico e secundário; professores do IES em áreas diversas, com crescente necessidade de recurso a TICE; internacionalização das IES e captação de alunos estrangeiros...).
A importância de “novas” ofertas de (re)qualificação em TICE, também para a “descoberta” de novos públicos (introdução de cursos preparatórios; enorme potencial dos TESP para a requalificação; oferta de formação contínua e à medida, para empresas e ativos empregados; cursos de verão, nomeadamente cursos na área de programação, para alunos do secundário; parcerias com outras IES para formar professores e profissionais de outras áreas; parcerias com os centros de emprego para formação de desempregados; cursos ministrados em inglês e com referência a certificações internacionais...).
Potencial de inovação das ofertas de (re)qualificação em TICE (formações modulares, curta duração e à medida; acesso e percursos mais flexíveis; cursos em regime pós-laboral; recursos e metodologias de e-learning e blended learning...).
Diplomados STEM em Portugal: representam já cerca de 30% dos inscritos no ensino superior - mais de 100 mil alunos - dos quais 64% com formações não TICE, mas com potencial de requalificação.
Espaço para maior consolidação de fileiras de formação (e progressão) em TICE como forma fazer crescer a procura de formações intermédias (nível 5 do QNQ) e superiores na área (maior ligação ao ensino secundário, cursos científico-humanísticos e cursos profissionais) numa lógica de redes regionais de oferta.
Oferta de TESP em TICE crescentemente estruturada em função da especialização produtiva e das necessidades de desenvolvimento económico das regiões onde se inserem.

AMEAÇAS
O insucesso a matemática e a procura limitada das áreas das ciências exatas em ciclos de estudos anteriores como bloqueio da procura de cursos superiores em TICE.
Insuficiente aposta na formação em TIC ao nível do ensino básico e secundário e necessidade de explorar o ensino da programação nestes ciclos.
Serviços de orientação vocacional nas escolas com informação insuficiente e desatualizada sobre as profissões TICE e as oportunidades de emprego na área.
Profissão de Programador como cada vez menos atrativa para os jovens com ensino superior (primeiro emprego com remunerações baixas; limitadas perspetivas de carreira e de progressão no seio das empresas).
A enorme quebra na procura das Engenharias (CNAEF 5): nos últimos 3 anos, menos 47,5% de alunos inscritos no 1º ano pela 1ª vez em cursos de engenharia, ou seja, uma perda de cerca de 7600 candidatos.
O aumento dos níveis de desemprego de diplomados do ensino superior e as crescentes dificuldades económicas das famílias como fatores inibidores da procura de ensino superior e da mobilidade dos estudantes.

Quadro 8. Análise SWOT da oferta de Ensino Secundário de Dupla Certificação em TICE em Portugal

FORÇAS
Significativa dispersão geográfica da oferta e dos operadores de EF em TICE, o que favorece a proximidade com as famílias e jovens e com as empresas do sector.
Acesso a formação a “custo zero”, nalguns casos com apoio financeiro aos formandos.
Existência de alguma margem de autonomia dos operadores de educação e formação na adaptação dos referenciais de qualificações que regulam a oferta de cursos secundários de dupla certificação em TICE.
Cada vez mais estratégias de “aprendizagem baseada em projetos”, com uma forte componente prática, dirigidas a necessidades concretas da escola/ centro de formação ou de parceiros e que, para além de gerarem motivação nos alunos, permitem desenvolver competências de outra natureza (gestão de projetos, gestão de prazos, orientação para resultados, trabalho em equipas multidisciplinares, e outras soft skills...) indispensáveis à formação destes técnicos e à sua inserção no mercado de trabalho.
Procura elevada de Técnicos de Programação, de nível intermédio, cuja taxa de empregabilidade é muito elevada.
Forte ligação às empresas do sector, nomeadamente nas áreas/ regiões onde se localizam os operadores de formação, muito impulsionada pela prática de colocação de formandos em estágio e pelo posterior recrutamento desses diplomados pelas empresas, o que tem permitido criar e manter redes de colaboração próximas e duradouras.

FRAQUEZAS
Forte concorrência entre os operadores de educação e formação (escolas secundárias, escolas profissionais, centros de formação) com ofertas de similares e um número decrescente de alunos.
Uma procura pela formação inicial em TICE, de nível intermédio, em queda nos últimos anos.
Formação inicial estruturada em torno de três referenciais do CNQ – redes, sistemas e multimédia – que necessitam de ser urgentemente revistos e passíveis de serem atualizados e adaptados com facilidade e rapidez, sobretudo neste domínio, uma vez que a inovação tecnológica é acelerada (ex. cloud computing, virtualizações, switching, programação mobile...), sob pena de desvalorização destas qualificações pelo mercado.
As próprias designações dos referenciais de qualificação mereciam ser revistas – é necessário atualiza-las, torná-las mais explícitas, para as famílias, jovens e empregadores e, sobretudo, torna-las mais atrativas para a geração mais nova.
Limitados recursos tecnológicos e instalações para a formação em TICE nalguns dos operadores de educação e formação, nomeadamente nos públicos, com maiores constrangimentos orçamentais, menor autonomia financeira e administrativa e processos burocráticos pesados para aquisição e atualização de recursos informáticos.
Dificuldade em atrair e reter os melhores formadores em TICE particularmente devido aos valores/hora pagos, cada vez mais reduzidos, e algum desinvestimento na formação contínua destes profissionais (formadores internos).
Elevado custo e exigência dos processos de acreditação sectorial das entidades de educação e formação e das certificações internacionais de referência na área.
Dificuldade em dar resposta ao elevado número de pedidos de estágio nas empresas e de recrutamento de Técnicos de Programação, de nível intermédio.

OPORTUNIDADES
Reforçar as competências de design e comunicação, gestão de projetos, cloud computing, aplicações móveis, software e bases de dados, na formação inicial dos Técnicos de Programação, cada vez mais requeridas pelas empresas.
Reforçar as competências de empreendedorismo também na formação de técnicos em TICE, de nível intermédio, tipicamente mais desenvolvidas noutras áreas de formação.
Introdução de inglês técnico, específico aos vários domínios de formação e especialização destes técnicos, nos programas dos cursos (a formação em línguas, nomeadamente em inglês, apenas como componente de formação sociocultural não é suficiente).
Introduzir mais inovação nesta oferta, não apenas do ponto de vista da revisão dos programas curriculares, como também da oferta de novos cursos que respondam ou antecipem as necessidades do mercado de trabalho, a inovação tecnológica (produtos e serviços) do sector e as próprias expectativas dos jovens (ex. design e programação de jogos, ...)
Revisão urgente dos referenciais de qualificações em TICE atualmente em vigor, e que regulam a oferta de cursos neste segmento, com a possibilidade de os estruturar de forma mais adaptada às exigências do mercado e serem mais facilmente atualizáveis. Foi proposta a existência de núcleo de formação técnica de base que seria comum a várias qualificações e que suportaria várias especializações, nomeadamente em cloud computing, data center, big data, “internet das coisas”, redes sociais, programação mobile, design de jogos, segurança na internet...
Crescente preocupação das famílias com a empregabilidade dos seus jovens pelo que a procura de informação e os pedidos de inscrição em cursos TICE de nível intermédio, com elevados níveis de empregabilidade, têm vindo a aumentar.
A relação do aluno com a escola e a oferta de mais estímulos, e mais exigentes, por parte da escola (ex. núcleos de programação, projetos de robótica, desenvolvimento de software e aplicações para a própria escola, desenvolvimento de serviços de manutenção/ clínica dos equipamentos e redes da escola, academias Cisco, Microsoft, ...) são fundamentais para o sucesso educativo e para a empregabilidade nestas áreas.
Reforçar as parcerias com as empresas do sector e com as IES neste domínio (adequação das fileiras de progressão académica, visitas aos estabelecimentos, workshops com docentes e empresas, criação e revisão de cursos com as empresas e associações do sector, ...).
Maior integração, por parte dos operadores de educação e formação, das certificações das empresas do sector reconhecidas no mercado internacionalmente (CISCO, Microsoft, ...).
Crescente aposta dos Centros do IEFP em formação contínua e de requalificação (ativos empregados e desempregados) com uma forte componente de formação em literacia digital e competências em TIC.
Crescente aposta em formações mais especializadas, no âmbito da formação contínua e de requalificação, nomeadamente em desenvolvimento de aplicações web mobile, marketing digital, ferramentas TIC para gestão da produtividade e gestão de projetos, CAD/CAM, automação e domótica, ...
A procura destas ofertas é crescente, incluindo jovens e adultos, empregados e desempregados, no mínimo com o 12º ano e, cada vez mais, diplomados de áreas não TICE.

AMEAÇAS
Ainda algum desconhecimento das famílias relativamente às ofertas de dupla certificação, ao nível do secundário, disponíveis para os jovens. A procura destes cursos ainda vista como segunda ou terceira escolha, mais dirigida para alunos com insucesso escolar.
Lacunas na formação em domínios científicos da matemática e física, do raciocínio lógico e das estratégias cognitivas de aprendizagem contínua, para além de que os cursos de Informática são muitas vezes encarados pelos jovens pela sua vertente lúdica (jogos, redes sociais, ...), fatores que, entre outros, geram elevados níveis de desistência dos cursos.
Insuficiente aposta na formação em TIC ao nível do ensino secundário e necessidade de explorar o ensino da programação em ciclos de estudos anteriores.
Dificuldades na orientação e seleção de jovens com o perfil mais adequado a cursos TICE devido às limitações da procura e às insuficiências da formação de base.
Limitação do acesso dos diplomados TICE destes cursos ao ensino superior devido à insuficiente formação anterior em matemática, o que exige geralmente, para progressão académica, uma preparação adicional dos alunos nestas áreas. No entanto, a preparação destes diplomados em domínios técnicos está muito equipada ao que se exige no 1º ano de um curso superior nesta área.

Conclusões

As opções de fundo relativamente à educação e formação em TICE, em Portugal, parecem passar inevitavelmente por três grandes questões: como contrariar uma procura limitada e em decréscimo dos jovens relativamente aos cursos em Ciências Informáticas? Como descobrir novos públicos para as TICE, com ofertas de requalificação atrativas, inovadoras e eficazes? Como evitar o desperdício de empregabilidade nestas áreas, em tempo útil, através de estratégias de motivação e orientação dos jovens e de respostas de requalificação para desempregados?

Desbloquear a procura de educação e formação em TICE é talvez a questão mais complexa. Começa, desde logo, com a limitação da matemática na formação de base e a “fuga” das áreas de ciências e tecnologias no ensino secundário. A pouca motivação para a aprendizagem da matemática e das ciências e o insuficiente nível de desempenho dos jovens nos testes do PISA têm obrigado a repensar as estratégias pedagógicas e a reformular os currículos, mas também a sensibilizar pais e alunos para a importância destas competências-chave. Apesar do progresso que tem vindo a ser feito no ensino, o baixo desempenho em matemática e ciências é ainda significativo: 1/5 dos jovens de 15 anos, no ensino secundário, na Europa e 1/4 em Portugal, de acordo com os dados do PISA 2012, tem um nível competências em matemática considerado insuficiente.

A utilização das TIC no ensino e o desenvolvimento das competências digitais, outra das competências-chave considerada indispensável, podem ter um papel importante na motivação de crianças e jovens e na qualidade das aprendizagens. A integração das TIC no ensino deve ser incrementada e sobretudo usada para inovar os métodos pedagógicos. As experiências de introdução do ensino da programação nas escolas estão hoje já presentes em vários países europeus, nomeadamente em Portugal, e são cada vez mais encaradas como forma de desenvolver as capacidades de pensamento lógico e de resolução de problemas, fundamentais à aprendizagem de outras disciplinas. Por outro lado, procuram desmitificar a dificuldade com que os jovens vêem esta área e, desse modo, também atrair mais alunos para as ciências informáticas.

A intervenção da orientação vocacional nas escolas é fundamental para trazer mais jovens para as formações em TICE ou encorajar os jovens a seguirem os

seus estudos e carreiras nas áreas CTEM. Com efeito, apesar do número de diplomados em CTEM ter vindo a registar um aumento, a sua proporção no conjunto do ensino superior tem vindo a baixar. É necessário mais aconselhamento especializado e equipas de orientação sensibilizadas e preparadas para informar os jovens e as famílias sobre as oportunidades de emprego nestas áreas.

Por outro lado, o problema da procura em TICE não é apenas um problema de motivação e de escolhas. Resulta também da difícil progressão académica nestas áreas, sobretudo quando os alunos vêm das vias profissionalizantes do secundário. As exigências dos exames de admissão ao ensino superior, ou a insuficiente preparação destes jovens em disciplinas como a matemática ou a física, condicionam a progressão académica. É necessário consolidar as fileiras de formação em TICE, criando condições para o prosseguimento de estudos e aumentando a mobilidade entre fileiras formativas, no sentido de permitir a mais jovens continuarem a sua formação em TICE. Deste ponto de vista, os CET parecem ter assumido um papel fundamental, embora nunca chegando a atingir volumes de inscritos muito elevados. Registam uma dinâmica muito positiva da procura, nomeadamente nas TICE, e permitem às instituições de ensino superior captar alunos para cursos superiores nestas áreas.

As mulheres estão ainda muito pouco presentes nas TICE, quer nas formações, quer no emprego. Aumentar o número de jovens mulheres que escolhem estudar e trabalhar em TICE é também poder aumentar consideravelmente a procura por estas formações, para além de outros benefícios que o sector teria. As mulheres estão já muito mais representadas do que os homens na participação e nos diplomados do ensino superior, mas em áreas de educação e formação não-TICE. Contudo, é necessário sublinhar que algumas das ciências que compõem as formações em CTEM têm uma proporção muito elevada de mulheres.

Mas para dar resposta ao “ICT skills gap” que se regista em Portugal, com necessidades de mão-de-obra qualificada que continuam a não ser satisfeitas, é imprescindível descobrir novos públicos para as TICE e inovar nas ofertas de formação. Muitas das instituições de ensino superior já estão a posicionar-se neste sentido. Ex-alunos de cursos TICE, com necessidades de atualização e especialização, alunos que não terminaram outras licenciaturas, diplomados de áreas não-TICE ou relacionadas, desempregados ou com baixo nível de empregabilidade, professores e alunos de ciclos anteriores mas também docentes do ensino superior,

profissionais de informática...são alguns dos públicos que já hoje constituem “nichos” de requalificação e de formação contínua nas instituições de ensino superior.

Como é evidente, esta é uma estratégia que obriga a inovar as ofertas tipicamente disponíveis nestas instituições e pensadas para mais alunos e mais iguais. Falamos em formações modulares, cursos de curta duração, cursos em regime pós-laboral, metodologias de e-learning e blended learning... mas também em soluções que vão desde os cursos de verão e “anos zeros” ao redesenho de cursos e programas curriculares e à criação de novas ofertas. Neste sentido, foi referido o enorme potencial dos novos cursos TeSP para processos de requalificação.

A inovação não é apenas requerida no ensino superior. É também no secundário de dupla certificação, nomeadamente nos cursos de aprendizagem e nos cursos profissionais. Os referenciais de qualificações TICE, inseridas no CNQ, e os programas curriculares do ensino profissional nestas áreas necessitam de ser revistos e atualizados. Embora as entidades de educação e formação tenham alguma margem de adaptação e inovação, não é desejável que a formação de jovens com qualificações intermédias para um sector como este, onde a inovação tecnológica acontece a um ritmo acelerado, tenha o risco de estar desatualizada. A ligação às empresas do sector pode reduzir também esse risco: renovando os referenciais de formação, criando novos cursos, proporcionando estágios, garantindo o acesso a formações e certificações empresariais de referência, disponibilizando formadores. Para além de melhorarem a qualidade da formação, são também um modo de atrair mais alunos para as TICE.

O sector das TICE tem já hoje um enorme potencial de criação de emprego. As projeções realizadas para Portugal apontam para cerca de 15 000 vagas não preenchidas por falta de mão-de-obra em 2020, cerca de 5 vezes mais do que a falta de profissionais em TIC que em 2012 já era estimada. Aproveitar este potencial de criação de emprego qualificado é indispensável, sobretudo num momento em que o desemprego jovem tem vindo a atingir níveis muito elevados e o desemprego entre os licenciados a aumentar. Se este é um argumento decisivo para pôr em marcha estratégias de requalificação capazes de reconverter, em tempo útil, desempregados qualificados de outras áreas para os empregos digitais, é também um argumento necessário para orientar os jovens nas suas escolhas, motivando-os para formações e futuras carreiras em TICE.

O Quadro 9 apresenta uma leitura de síntese do mapeamento da oferta de educação e formação em TICE, no âmbito da formação inicial.

Quadro 9. Leitura de síntese da oferta de educação e formação inicial em TICE.

Ensino Superior	CET e TESP	Ensino Secundário de Dupla Certificação
<p>10,6% dos total de inscritos no ES em TICE Nuclear, dos quais 71% em Eletrónica e Automação. Ciências Informáticas: 1,8% do total de inscritos no ES. Diversidade de áreas em TICE. Alargado. Inscritos em STEM: 30% do total ES.</p>	<p>Volume e especialização da oferta</p> <p>TICE Nuclear: 28% do total de inscritos em CET no ES, dos quais 46,6% em Ciências Informáticas. Inscritos em STEM: 42% do total. Menor diversidade de áreas em TICE. Alargado.</p>	<p>Cursos de Aprendizagem e Cursos Profissionais com os maiores volumes de inscritos em TICE. Oferta de Cursos de Aprendizagem mais especializada: TICE Nuclear – 12% do total de inscritos, dos quais 1/3 em Ciências Informáticas. Cursos Profissionais: TICE Nuclear representa apenas 4% do total de inscritos. Audiovisuais e produção dos media, a única área de TICE. Alargado com registo de cursos e inscritos.</p>
<p>Significativa cobertura regional da oferta TICE. Setúbal, Viana do Castelo, Braga, Leiria e Aveiro com maior peso de inscritos em TICE no total do ES.</p>	<p>Distribuição geográfica da oferta</p> <p>Menor cobertura geográfica da oferta, com distritos do país sem cursos e inscritos TICE em 2013/14. Leiria, Aveiro, Lisboa e Setúbal com maior % de inscritos em CET nas áreas TICE.</p>	<p>Lisboa, Centro e Norte concentram grande parte do volume de inscritos em TICE.</p>
<p>Redução dos inscritos 1^ª vez e das vagas em cursos formação inicial em TICE, (-8,8%), o que acompanha a tendência do ES nos últimos anos. Apenas 1/3 das vagas preenchidas em Ciências Informáticas. Apesar da quebra acentuada da procura das Engenharias, a área da Eletrónica e Automação regista 75% de taxa de ocupação e uma dinâmica positiva da procura.</p>	<p>Evolução da procura</p> <p>Aumento da procura de CET, inclusivamente nos últimos anos. Ciências Informáticas com um crescimento de inscritos IAIW de 50%, entre 2011/12 e 2013/14.</p>	<p>Entre 2012 e 2014, redução muito significativa do volume de inscritos em cursos de aprendizagem nas áreas TICE (-65%). Apenas a Eletrónica e Automação aumentou (20%). Expansão do volume de inscritos em cursos profissionais, neste período, com reflexos em TICE; mais de 11500 jovens em TICE, dos quais 70% em Ciências Informáticas.</p>
<p>Cerca de 7000 diplomados/ ano em TICE Nuclear, em 2011/12 e 2012/13. 16% de crescimento do número de diplomados em TICE Nuclear, entre 2010/11 e 2012/13, quase o dobro do registado no total do ES. Níveis de empregabilidade elevados: rácio desempregados/ diplomados: 3,7% em TICE Nuclear; 1% em Eletrónica e Automação, 11,4% total ES (anos 2011 a 2014)</p>	<p>Diplomados e empregabilidade</p> <p>Diplomados de CET em TICE Nuclear cresceram 51,5%, entre 2010/11 e 2012/13. Neste período, o número de diplomados de CET em Ciências Informáticas aumentou 40%. Aumentos muito superiores ao registado no total de diplomados de CET (25%). Níveis de empregabilidade aparentemente elevados. Dados não disponíveis.</p>	<p>Diplomados: dados dispersos e insuficientes. Empregabilidade: dados não disponíveis.</p>

Referências Bibliográficas

Cardoso, J.L. (Coord.). (2012) *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal. Relatório Final*. Lisboa: ICS.

European Commission (2006) Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC)

European Commission (2008). *Improving competences for the 21st Century: An Agenda for European Cooperation on Schools*. COM 425 final. Brussels: European Commission.

European Commission (2012). Exploiting the employment potential of ICTs. Commission Staff Working Document. SWD(2012) 96 final.

European Commission (2013a) “Women Active in the ICT Sector” - A study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology, FINAL REPORT. Luxembourg, Office of the European Union.

European Commission (2013b) European mapping of initiatives on the development of key competences. Brussels, European Schoolnet.

European Commission (2013c) Survey of Schools: ICT in Education benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe’s schools Final Study Report. Luxembourg, Publication Office of the European Union.

European Commission (2014a) Computing our future: Priorities, School Curricula and Initiatives across Europe. Brussels, *European Schoolnet* www.europeanschoolnet.org

European Commission (2014b). E.Skills for Jobs in Europe: Measuring progress and moving ahead. Final Report, prepared by Empirica GmbH for the European Commission. www.eskills-monitor2013.eu

European Commission (2014c) Education and Training Monitor 2014. Luxembourg, Publication Office of the European Union.

Eurydice (2011a). O Ensino da Matemática na Europa. Desafios comuns e políticas nacionais. Brussels: EACEA.

Eurydice (2011b). O Ensino da Ciência na Europa. Políticas Nacionais, Práticas e Investigação. Brussels: EACEA.

Eurydice (2012). Developing Key Competences at School in Europe: Challenges and Opportunities for Policy. Brussels: Eurydice.

Eurydice (2014). Modernização do Ensino Superior na Europa: acesso, retenção e empregabilidade. Brussels: EACEA.

GPEARI (2010) Oferta e Procura de Formação em TIC no Ensino Superior [1999 -2000 a 2009-2010] Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais. Lisboa GPEARI/MCTES.

Gordon, J., Halasz, G., Krawczyk, M., Leney, T., Michel A., Pepper D., Putkiewicz E., Wisniewski J. (2009). *Key competences in Europe: opening doors for life-long learners across the school curriculum and teacher education*. Warsaw: CASE-Center for Social and Economic Research.

Joyce, A. e Dzoga, M. (2011). Science, technology, engineering and mathematics education: Overcoming challenges in Europe.

Kearney, C. (2011). Efforts to Increase Students' Interest in Pursuing Science, Technology, Engineering and Mathematics Studies and Careers: National measures taken by 21 of European Schoolnet's Member countries – 2011 Report. Brussels, European Schoolnet.

Lemos, T. & Boavida, N. (2006) Contributos para a caracterização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino Superior e no Sistema Científico-Tecnológico em Portugal. Lisboa, *Observatório da Ciência e do Ensino Superior*.

Sabadash, A. (2012) ICT Employment Statistics in Europe: Measuring Methodology. JRC-IPTS Working Papers, Institute for Prospective and Technological Studies, Joint Research Centre

Sabadash, A. (2014) *Employment of ICT specialists in the EU (2004-2012)* Forthcoming in: Digital Economy Working Papers No. 2014-01: pp. 1-48.

Sarrico, C.S. et al. (2013). A Eficiência Formativa e a Empregabilidade no Ensino Superior. A3ES Readings N°. Lisboa: A3ES.

Valente, A.C. (2014). Novos Mercados de Trabalho e Novas Profissões. Estudo prospetivo. Consórcio Maior Empregabilidade. Lisboa: Fórum Estudante.

Vieira, D. e A. P. Marques (2014). Preparados para Trabalhar? Consórcio Maior Empregabilidade. Lisboa: Forum Estudante.

Anexos

Anexo 1. Classificação das Áreas de Educação e Formação (CNAEF)

GRANDES GRUPOS	ÁREAS DE ESTUDO	ÁREA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO
0 Programas gerais	01 Programas de base	010 Programas de base
0 Programas gerais	08 Alfabetização	080 Alfabetização
0 Programas gerais	09 Desenvolvimento pessoal	090 Desenvolvimento pessoal
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	140 Formação de professores/formadores e ciências da educação *
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	142 Ciências da educação
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	143 Formação de educadores de infância
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	144 Formação de professores do ensino básico (1.º e 2.º ciclos)
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	145 Formação de professores de áreas disciplinares específicas
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação	146 Formação de professores e formadores de áreas tecnológicas
2 Artes e humanidades	21 Artes	210 Artes *
2 Artes e humanidades	21 Artes	211 Belas-artes
2 Artes e humanidades	21 Artes	212 Artes do espetáculo
2 Artes e humanidades	21 Artes	213 Audio-visuais e produção dos media
2 Artes e humanidades	21 Artes	214 Design
2 Artes e humanidades	21 Artes	215 Artesanato
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	220 Humanidades *
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	221 Religião e teologia
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	222 Línguas e literaturas estrangeiras
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	223 Língua e literatura materna
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	225 História e arqueologia
2 Artes e humanidades	22 Humanidades	226 Filosofia e ética
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento	310 Ciências sociais e do comportamento *
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento	311 Psicologia
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento	312 Sociologia e outros estudos
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento	313 Ciência política e cidadania
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento	314 Economia
3 Ciências sociais, comércio e direito	32 Informação e jornalismo	320 Informação e jornalismo *

GRANDES GRUPOS	ÁREAS DE ESTUDO	ÁREA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO
3 Ciências sociais, comércio e direito	32 Informação e jornalismo	321 Jornalismo e reportagem
3 Ciências sociais, comércio e direito	32 Informação e jornalismo	322 Biblioteconomia, arquivo e documentação (bad)
3 Ciências sociais, comércio e direito	32 Informação e jornalismo	329 Informação e jornalismo - programas não classificados noutra área de formação
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	340 Ciências empresariais *
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	341 Comércio
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	342 Marketing e publicidade
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	343 Finanças, banca e seguros
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	344 Contabilidade e fiscalidade
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	345 Gestão e administração
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	346 Secretariado e trabalho administrativo
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	347 Enquadramento na organização/empresa
3 Ciências sociais, comércio e direito	34 Ciências empresariais	349 Ciências empresariais - programas não classificados noutra área de formação
3 Ciências sociais, comércio e direito	38 Direito	380 Direito
4 Ciências, matemática e Informática	42 Ciências da Vida	420 Ciências da vida *
4 Ciências, matemática e Informática	42 Ciências da Vida	421 Biologia e bioquímica
4 Ciências, matemática e Informática	42 Ciências da Vida	422 Ciências do ambiente
4 Ciências, matemática e Informática	42 Ciências da Vida	429 Ciências da vida - programas não classificados noutra área de formação
4 Ciências, matemática e Informática	44 Ciências físicas	440 Ciências físicas
4 Ciências, matemática e Informática	44 Ciências físicas	441 Física
4 Ciências, matemática e Informática	44 Ciências físicas	442 Química
4 Ciências, matemática e Informática	44 Ciências físicas	443 Ciências da terra
4 Ciências, matemática e Informática	46 Matemática e estatística	460 Matemática e estatística *
4 Ciências, matemática e Informática	46 Matemática e estatística	461 Matemática
4 Ciências, matemática e Informática	46 Matemática e estatística	462 Estatística
4 Ciências, matemática e Informática	48 Informática	480 Informática *
4 Ciências, matemática e Informática	48 Informática	481 Ciências informáticas
4 Ciências, matemática e Informática	48 Informática	482 Informática na óptica do utilizador
4 Ciências, matemática e Informática	48 Informática	489 Informática - programas não classificados noutra área de formação

GRANDES GRUPOS	ÁREAS DE ESTUDO	ÁREA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	520 Engenharia e técnicas afins *
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	521 Metalurgia e metalomecânica
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	522 Electricidade e energia
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	523 Electrónica e automação
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	524 Tecnologia dos processos químicos
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	525 Construção e reparação de veículos a motor
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins	529 Engenharia e técnicas afins - programas não classificados noutra área de formação
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	540 Indústrias transformadoras *
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	541 Indústrias alimentares
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	542 Indústrias do têxtil, vestuário, calçado e couro
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	543 Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	544 Indústrias extractivas
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	54 Indústrias transformadoras	549 Indústrias transformadoras - programas não classificados noutra área de formação
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	58 Arquitectura e construção	580 Arquitectura e construção *
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	58 Arquitectura e construção	581 Arquitectura e urbanismo
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	58 Arquitectura e construção	582 Construção civil e engenharia civil
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas	620 Agricultura, silvicultura e pescas *
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas	621 Produção agrícola e animal
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas	622 Floricultura e jardinagem
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas	623 Silvicultura e caça
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas	624 Pescas
6 Agricultura	64 Ciências veterinárias	640 Ciências veterinárias
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	720 Saúde *
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	721 Medicina
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	723 Enfermagem
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	724 Ciências dentárias
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	725 Tecnologias de diagnóstico e terapêutica
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	726 Terapia e reabilitação
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	727 Ciências farmacêuticas

GRANDES GRUPOS	ÁREAS DE ESTUDO	ÁREA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO
7 Saúde e protecção social	72 Saúde	729 Saúde - programas não classificados noutra área de formação
7 Saúde e protecção social	76 Serviços sociais	760 Serviços sociais *
7 Saúde e protecção social	76 Serviços sociais	761 Serviços de apoio a crianças e jovens
7 Saúde e protecção social	76 Serviços sociais	762 Trabalho social e orientação
8 Serviços	81 Serviços pessoais	810 Serviços pessoais *
8 Serviços	81 Serviços pessoais	811 Hotelaria e restauração
8 Serviços	81 Serviços pessoais	812 Turismo e lazer
8 Serviços	81 Serviços pessoais	813 Desporto
8 Serviços	81 Serviços pessoais	819 Serviços pessoais - programas não classificados noutra área de formação
8 Serviços	84 Serviços de transporte	840 Serviços de transporte
8 Serviços	85 Protecção do ambiente	850 Protecção do ambiente *
8 Serviços	85 Protecção do ambiente	851 Tecnologia de protecção do ambiente
8 Serviços	85 Protecção do ambiente	852 Ambientes naturais e vida selvagem
8 Serviços	85 Protecção do ambiente	853 Serviços de saúde pública
8 Serviços	86 Serviços de segurança	860 Serviços de segurança *
8 Serviços	86 Serviços de segurança	861 Protecção de pessoas e bens
8 Serviços	86 Serviços de segurança	862 Segurança e higiene no trabalho
8 Serviços	86 Serviços de segurança	863 Segurança militar
9 Desconhecido ou não especificado	99 Desconhecido ou não especificado	999 Desconhecido ou não especificado

Fonte: Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março, acessível em: [http://www.dgeec.mec.pt/mp4/28/%7B\\$silentServletPath%7D?newsId=26&fileName=CNAEFF.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/mp4/28/%7B$silentServletPath%7D?newsId=26&fileName=CNAEFF.pdf)

Nota: * Programas transversais, em cuja classificação o "0" deve ser usado na terceira posição

Anexo 2. Participantes no focus-group com as instituições de ensino superior membros do Consórcio Maior Empregabilidade

Consórcio «Maior Empregabilidade»

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra – Instituto Politécnico de Coimbra, 19 janeiro 2015

Forum Estudante - Rui Marques
Instituto Politécnico de Coimbra - Paulo Sanches
Instituto Politécnico de Tomar - João Patrício
CEPCEP, Universidade Católica de Lisboa - Ana Cláudia Valente
Universidade do Porto - Albino Oliveira
Instituto Politécnico de Beja - João Leal, Luís Bruno
Universidade do Algarve - João Rodrigues
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Ana Sofia Rodrigues, Miguel Cruz
Universidade da Beira Interior - Isabel Cunha, Pedro Inácio
Escola Superior de Educação Paula Frassinetti
Instituto Politécnico de Leiria - Rita Cadima, Sofia Sousa
Universidade de Aveiro - Osvaldo Rocha Pacheco, José Alberto Fonseca, Luís Gomes
Universidade Portucalense - Filomena Castro Lopes
Instituto Politécnico de Setúbal - Célia Costa, Ana Esteves, Fernanda Pestana
Universidade de Coimbra - Elsa Rodrigues

Anexo 3. Participantes no focus-group com Escolas Secundárias e Escolas Profissionais – ANQEP, I.P.

27 de Março de 2015

Escola Profissional Gustavo Eiffel - Sandra Rodrigues e António Beirós
Escola Secundária Luís de Camões - Paula Abrantes
Escola Secundária de Cacilhas - Jorge Duque
Escola Digital - Eng.º Manuel Ramos
Escola Digital - Sebastião Luís

Anexo 4. Participantes no focus-group com os Centros de Formação Profissional do IEFP, I.P.

Plano Nacional de Ação para a Empregabilidade Digital

Mapeamento da oferta a nível nacional de instrumentos de educação e formação em TICE

Lista de participantes no focus group a realizar em Xabregas, dia 25 de março
Sala 1.040 – Departamento de Formação Profissional

Centro de Formação Profissional	Participantes
Centro de Emprego e Formação Profissional de Sintra	Carlos Fonseca
Centro de Emprego e Formação Profissional de Amadora	José Vitorino
INOVINTER - Centro de Formação e Inovação Tecnológica	João Paulo Borrego
	Susana Casimiro
CINEL - Centro de Formação Profissional da Indústria Eletrónica, Energia, Telecomunicações e Tecnologias da Informação	Raúl Cordeiro
	Pedro Santos
CITEFORMA Centro de Formação Profissional dos Trabalhadores de Escritório, Comércio, Serviços e Novas Tecnologias	Cristina Tavares

Anexo 5. Cursos de Especialização Tecnológica e Cursos Técnicos Superiores Profissionais

Cursos de Especialização Tecnológica (CET)

O que são?

Os Cursos de Especialização Tecnológica (CET) são formações pós-secundárias não superiores que preparam para uma especialização científica ou tecnológica numa determinada área de formação. Conferem o nível 5 de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ), com a duração aproximada de um ano (entre as 1200 horas e as 1560 horas).

O nível 5 de qualificação obtém-se através da conjugação de uma formação secundária, geral ou profissional, com uma formação técnica pós-secundária.

Para quem são?

Os Cursos de Especialização Tecnológica (CET) podem ser indicados a quem:

- é titular de um curso do ensino secundário ou de habilitação legalmente equivalente;
- é titular do nível 4 de qualificação do QNQ;
- tiver obtido aprovação em todas as disciplinas dos 10.º e 11.º anos e tiver estado inscrito no 12.º ano de um curso de ensino secundário ou de habilitação legalmente equivalente sem o concluir;
- é titular de um diploma de especialização tecnológica ou de um grau ou diploma de ensino superior e pretender uma requalificação profissional.
- Podem ainda candidatar-se à frequência de um CET num estabelecimento de ensino superior se tiver idade igual ou superior a 23 anos e pretender ver reconhecidas, para ingresso no CET que escolheu, nesse estabelecimento, as suas capacidades e competências, tendo por base a experiência adquirida.

Como se caracterizam?

Esta formação caracteriza-se por:

- corresponder a uma formação técnica de alto nível;
- incluir conhecimentos e capacidades que pertencem ao nível superior;
- não exigir, em geral, o domínio dos fundamentos científicos das diferentes áreas em causa;
- permitir assumir, de forma geralmente autónoma ou de forma independente, responsabilidades de conceção, de direção ou de gestão.

O Plano de formação dos CET integra:

- uma componente de formação geral e científica;
- uma componente de formação tecnológica;
- formação em contexto de trabalho.

Qual a certificação?

A aprovação num CET confere o nível 5 de qualificação do QNQ e um diploma de especialização tecnológica (DET).

O diploma de especialização tecnológica é conferido após o cumprimento de um plano de formação com um número de créditos ECTS (Créditos segundo o *European credit transfer and accumulation system*) compreendido entre 60 e 90. Se tiver idade superior a 25 anos e, pelo menos, cinco anos de atividade profissional comprovada na área do CET escolhido, pode requerer à instituição de for-

mação que desenvolve esse CET a atribuição de um diploma de especialização tecnológica, com base na avaliação das suas competências profissionais.

Onde funcionam?

- Os Cursos de Especialização Tecnológica podem funcionar em:
- estabelecimentos de ensino públicos e do ensino particular e cooperativo;
- estabelecimentos de ensino superior públicos, particulares ou cooperativos;
- centros de formação profissional do Instituto do Emprego e Formação Profissional do (IEFP);
- escolas tecnológicas;
- outras entidades formadoras acreditadas.

Fonte: <http://www.anqcp.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015). Para mais informação sobre os Cursos de Especialização Tecnológica no Ensino Superior, consultar: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/OfertaFormativa/CET/CETS+no+Ensino+Superior.htm>; Para mais informação sobre os CET promovidos pelo IEFP, I.P., consultar: <https://www.iefp.pt/formacao-para-juvenis>

Cursos Técnicos Superiores Profissionais (TESP)

O que são os TeSP

O Curso Técnico Superior Profissional (TeSP) criado pelo Decreto-Lei n.º 43/2014 de 18 de março, é uma formação superior curta, que confere uma qualificação de nível 5 do Quadro Nacional de Qualificações. O TeSP, não confere grau académico, atribuindo um “Diploma de Técnico Superior Profissional”.

Condições de acesso

Podem candidatar-se aos TeSP os seguintes destinatários:

- Os titulares de um curso de ensino secundário ou de habilitação legalmente equivalente;
- Os que tenham sido aprovados nas provas especialmente adequadas destinadas a avaliar a capacidade para frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos;
- Os estudantes que, tendo obtido aprovação em todas as disciplinas dos 10.º e 11.º anos de um curso de ensino secundário, ou de habilitação legalmente equivalente, e não tendo concluído o curso de ensino secundário, sejam considerados aptos através de prova de avaliação de capacidade a realizar pela instituição de ensino superior;
- Os titulares de um diploma de especialização tecnológica, de um diploma de técnico superior profissional ou de um grau de ensino superior, que pretendam a sua requalificação profissional.

Duração e estrutura dos cursos

Estes ciclos de estudos serão ministrados no âmbito do ensino superior politécnico, têm uma duração de 2 anos (120 ECTS) e têm uma componente de formação geral e científica, uma componente de formação técnica e uma componente de formação em contexto de trabalho, que se concretiza através de um estágio (um semestre).

Saídas profissionais e prosseguimento de estudos

Estes ciclos de estudos visam a obtenção de uma qualificação profissional que permita uma rápida inserção no mercado, permitindo igualmente o prosseguimento de estudos no ensino superior (licenciaturas e/ou mestrados integrados).

Rede regional de ensino profissional

Para realizar a coordenação entre a oferta educativa dos níveis de qualificação 4, 5 e 6, em cada região, serão criadas redes regionais que integram, para além dos Institutos Politécnicos, as escolas públicas que ministram formação profissional de nível de qualificação 4 e os Centros para a Qualificação e o Ensino Profissional. Podem ainda integrar estas redes, outras entidades, públicas e privadas, que ministrem cursos de dupla certificação de nível de qualificação 4. Os estudantes que concluem a formação de nível 4 nas entidades da rede, têm prioridade na ocupação de até 50% das vagas que sejam fixadas nos TeSP, desde que reúnam as condições de ingresso.

*Fontes: Informação disponível nos Institutos Politécnicos, nomeadamente em: <http://www.ipg.pt/tesp/apresentacao.aspx>
<http://portal.ipc.pt/portal/portal/cursos/OutrosCursos/TESP.jsessionid=09F34F5A89B6551919972F2CD7572AA7>*

Decreto-Lei n.º 43/2014, de 18 de março

Cria os cursos técnicos superiores profissionais, como formação superior de curta duração não conferente de grau

Anexo 6. Modalidades de Ensino Secundário de Dupla Certificação

Cursos de Educação e Formação (CEF)

O que são?

Os CEF são percursos formativos organizados numa sequência de etapas de educação/formação. Cada curso corresponde a uma etapa de educação/formação (desde o Tipo 1 ao Tipo 7) consoante as habilitações de acesso e a duração das formações. No final de cada etapa obtém-se uma certificação escolar e profissional.

Os CEF incentivam o prosseguimento de estudos/formação e permitem adquirir competências profissionais, através de soluções flexíveis, de acordo com os interesses dos formandos e as necessidades do mercado de trabalho local.

Para quem são?

Os CEF podem ser indicados para quem se encontra nas seguintes condições:

- idade igual ou superior a 15 anos;
- habilitações escolares inferiores aos 6.º, 9.º ou 12.º anos ou o 12.º ano de escolaridade já concluído;
- ausência de certificação profissional ou interesse na obtenção de uma certificação profissional de nível superior.

Como se organizam?

Independentemente da tipologia, todos os CEF integram quatro componentes de formação:

- Sociocultural;
- Científica;
- Tecnológica;
- Prática.

Onde funcionam?

Os CEF podem funcionar em:

- estabelecimentos do ensino público;
- estabelecimentos do ensino particular e cooperativo;
- Centros de Formação Profissional do Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P.;
- outras entidades formadoras acreditadas.

Qual a certificação?

A conclusão de um CEF, com total aproveitamento, confere consoante a tipologia frequentada uma certificação escolar equivalente aos 6.º, 9.º ou 12.º anos de escolaridade, ou ainda um certificado de competências escolares, e uma certificação profissional, conferindo o nível 2 ou 4 de qualificação do QNQ.

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Cursos Profissionais

O que são?

Os Cursos Profissionais são um dos percursos do nível secundário de educação, caracterizado por uma forte ligação com o mundo profissional. Tendo em conta o perfil pessoal dos alunos, a aprendizagem realizada nestes cursos valoriza o desenvolvimento de competências para o exercício de uma profissão, em articulação com o sector empresarial local.

Para quem são?

Os Cursos Profissionais podem ser o percurso mais indicado para quem:

- concluiu o 9.º ano de escolaridade ou formação equivalente;
- procura um ensino mais prático e voltado para o mundo do trabalho;
- não exclui a hipótese de, mais tarde, prosseguir estudos de nível superior.

Como se organizam?

Estes cursos têm uma estrutura curricular organizada por módulos, o que permite maior flexibilidade e respeito pelos ritmos de aprendizagem dos alunos. O plano de estudos inclui três componentes de formação:

- Sociocultural;
- Científica;
- Técnica.

Onde funcionam?

Os Cursos Profissionais podem funcionar em:

- escolas profissionais, públicas ou privadas;
- escolas secundárias da rede pública.

Qual a certificação?

A conclusão, com aproveitamento, de um Curso Profissional confere o nível 4 de qualificação do QNQ:

- um diploma de nível secundário de educação;
- uma certificação profissional.

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Cursos de Aprendizagem

O que são?

Os Cursos de Aprendizagem são cursos de formação profissional inicial, em alternância, dirigidos a jovens, privilegiando a sua inserção no mercado de trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos. Os cursos de aprendizagem revestem-se de uma importância estratégica no quadro das políticas de educação, formação e emprego e contribuem, determinadamente, para o aumento das qualificações profissionais e escolares dos jovens e de igual forma, para a reorientação destes públicos para as vias profissionalizantes, potenciando, assim, o desenvolvimento de novos profissionais, capazes de responder aos desafios colocados por um mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo e à necessidade de quadros intermédios e especializados, verificada, principalmente, nas pequenas e médias empresas (PME).

Para quem são?

Os Cursos de Aprendizagem destinam-se a jovens que devem reunir, cumulativamente, a idade e habilitações escolares que a seguir se indicam.

- Idade inferior a 25 anos
- 3.º ciclo do ensino básico ou equivalente

ou

- habilitação superior ao 3.º ciclo do ensino básico ou equivalente, sem conclusão do ensino secundário ou equivalente.
- Em situações excecionais poderá admitir-se a integração de candidatos com idade igual ou superior a 25 anos em percursos formativos inseridos nos Cursos de Aprendizagem.

Onde funcionam?

Nos Centros de Formação Profissional do Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P.

Qual a certificação?

A conclusão, com aproveitamento, de um Curso de Aprendizagem confere o nível 4 de qualificação do QNQ:

- um diploma de nível secundário de educação;
- uma certificação profissional.

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015). Para mais informação sobre os Cursos de Aprendizagem, consultar: <https://www.icfp.pt/formacao-para-jovens>

Cursos Artísticos Especializados

O que são?

Os cursos artísticos especializados proporcionam formação nas áreas das artes visuais, audiovisuais, dança e música. São cursos de nível secundário com a duração de 3 anos letivos, correspondentes aos 10.º, 11.º e 12.º anos de escolaridade. Os cursos de artes visuais e audiovisuais estão orientados numa dupla perspetiva: o prosseguimento de estudos em cursos de especialização tecnológica ou de ensino superior e a inserção no mundo do trabalho.

Para quem?

Os cursos artísticos especializados destinam-se a jovens que, tendo concluído o 9.º ano de escolaridade ou equivalente, pretendam obter uma formação artística de excelência de nível secundário. Estes cursos têm, ainda, condições especiais de acesso.

Como se caracterizam?

Os Cursos do Ensino Artístico Especializado subdividem-se em três domínios:

- Artes Visuais e Audiovisuais
- Dança
- Música

Onde funcionam?

Os Cursos Artísticos Especializados podem funcionar em:

- estabelecimentos do ensino público;
- estabelecimentos do ensino particular e cooperativo.

Qual a certificação?

Conferem o nível 3 do QNQ (diploma de conclusão do ensino secundário), e no caso dos cursos de Artes Visuais e Audiovisuais, o nível 4 do QNQ (diploma de conclusão do ensino secundário e certificação profissional).

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Cursos Vocacionais de nível secundário

Com estes cursos pretende-se assegurar a criação de uma oferta de ensino secundário coordenada com empresas que responda ao interesse dos jovens que, no final da escolaridade obrigatória, pretendam ter uma saída profissional concreta.

As empresas, entidades e instituições parceiras, sediadas na área geográfica da escola, estão envolvidas na realização dos estágios de formação em contexto de empresa e contribuem para a leccionação da componente vocacional.

A quem se destinam?

Os cursos vocacionais de nível secundário destinam-se a alunos a partir dos 16 anos de idade que, tendo obtido aproveitamento no ensino básico, procurem alternativas ao ensino secundário profissional e ao ensino secundário regular e pretendam uma oferta mais técnica, designadamente os que se encontrem em risco de abandono escolar. O encaminhamento dos alunos faz-se após um processo de avaliação vocacional e exige o acordo dos encarregados de educação se os alunos tiverem menos de 18 anos de idade.

Estrutura curricular

Estes cursos têm uma estrutura curricular organizada por módulos e estão enquadrados no Sistema Nacional de Qualificações, com referência ao Catálogo Nacional de Qualificações, correspondendo a uma qualificação de nível 4 do Quadro Nacional de Qualificações (12.º ano de escolaridade e certificado de nível 4) e procuram dar resposta às exigências da saída profissional que se pretende obter. As disciplinas das componentes geral e complementar têm como referência os programas das disciplinas das componentes de formação sociocultural e científica dos cursos profissionais; a componente vocacional e a componente de estágio formativo têm por base os referenciais de formação constantes no Catálogo Nacional de Qualificações.

Matriz

Componentes de formação		Horas efetivas
Formação Geral	Português	600
	Comunicar em Inglês	
	Educação Física	
Formação Complementar	Matemática aplicada	300
	Oferta(s) de escola	
Formação Vocacional	UFCD (formação tecnológica do CNQ)	700
Estágio Formativo	Estágio Formativo em contexto real de empresa	1400
	e ou	
	UFCD (formação tecnológica do CNQ)	

Qualificação e prosseguimento de estudos

Os cursos vocacionais de nível secundário conferem o nível 4 de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (12.º ano de escolaridade e certificado de nível 4).

Após a conclusão de um curso vocacional de nível secundário, os alunos que pretendam prosseguir estudos no ensino superior deverão cumprir os requisitos que forem estabelecidos na legislação;

Podem ainda ter acesso a outras vias de estudo, designadamente ofertas educativas das instituições politécnicas que confiram uma qualificação de nível 5.

Legislação

Estes cursos foram criados, em regime de experiência-piloto, pela Portaria n.º 276/2013, de 23 de agosto, e funcionam em escolas cujo projeto técnico-pedagógico foi objeto de parecer favorável dos serviços competentes do Ministério da Educação e Ciência. A partir do ano 2014-2015, a apresentação destas candidaturas decorre em conformidade com o Despacho n.º 5945/2014, de 7 de maio.

Fonte: <http://www.dgeste.mec.pt/> (acedido a 31 março 2015).

Cursos de Educação e Formação (Cursos EFA)

O que são?

Os Cursos de Educação e Formação de Adultos (Cursos EFA) são uma oferta de educação e formação para adultos que pretendam elevar as suas qualificações. Estes cursos desenvolvem-se segundo percursos de dupla certificação e, sempre que tal se revele adequado ao perfil e história de vida dos adultos, apenas de habilitação escolar.

Os adultos já detentores do 3.º ciclo do ensino básico ou do nível secundário de educação que pretendam obter uma dupla certificação podem, a título excecional, desenvolver apenas a componente de formação tecnológica do curso EFA correspondente.

Para quem são?

Os Cursos EFA poderão ser indicados para quem:

- tem idade igual ou superior a 18 anos (a título excecional, poderá ser aprovada a frequência num determinado Curso EFA a formandos com idade inferior a 18 anos, desde que estejam inseridos no mercado de trabalho);

- pretender completar o 4.º, 6.º, 9.º ou 12.º ano de escolaridade;
- desejar obter certificação profissional.
- Apenas os candidatos com idade igual ou superior a 23 anos podem frequentar um Curso EFA de nível secundário ministrado em regime diurno ou a tempo integral.

Como se organizam?

Os Cursos EFA organizam-se:

- numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida;
- em percursos de formação, definidos a partir de um diagnóstico inicial avaliativo, efetuado pela entidade formadora do Curso EFA, ou de um processo de reconhecimento e validação das competências que o adulto foi adquirindo ao longo da vida;
- em percursos formativos desenvolvidos de forma articulada, integrando uma formação de base e uma formação tecnológica ou apenas uma destas;
- num modelo de formação modular, tendo por base os referenciais de formação que integram o Catálogo Nacional de Qualificações;
- no desenvolvimento de uma formação centrada em processos reflexivos e de aquisição de competências, através de um módulo intitulado “Aprender com autonomia” (nível básico de educação e/ou certificação profissional) ou de um “Portfólio reflexivo de aprendizagens” (nível secundário e/ou certificação profissional).

Onde funcionam?

Os cursos EFA podem ser organizados por:

- estabelecimentos do ensino público e do ensino particular ou cooperativo;
- Centros de Formação Profissional do Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P.;
- outras entidades formadoras acreditadas.

Qual a certificação?

De acordo com o percurso formativo definido para si, estes cursos podem conferir uma dupla certificação (escolar e profissional), uma certificação apenas escolar ou apenas profissional.

Caso conclua, com aproveitamento, um Curso EFA correspondente a um qualquer percurso formativo obterá um Certificado de Qualificações. Caso conclua com aproveitamento, um Curso EFA de dupla certificação, um Curso EFA de

habilitação escolar (3.º ciclo do ensino básico ou ensino secundário) ou quando, a título excecional, concluir apenas a componente de formação tecnológica (por já ser detentor da habilitação escolar), terá direito à emissão de um Diploma. No caso de não concluir um Curso EFA, verá registadas as Unidades de Competência (componente de formação de base dos cursos do ensino básico) e as Unidades de Formação de Curta Duração numa Caderneta Individual de Competências e obterá um Certificado de Qualificações discriminando as Unidades efetuadas.

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 7. Formações Modulares Certificadas

O que são?

As formações modulares são capitalizáveis para a obtenção de uma ou mais qualificações constantes do Catálogo Nacional de Qualificações e permitem a criação de percursos flexíveis de duração variada, caracterizados pela adaptação a diferentes modalidades de formação, públicos-alvo, metodologias, contextos formativos e formas de validação.

A organização curricular das formações modulares realiza-se, para cada unidade de formação, de acordo com os respetivos referenciais de formação constantes do Catálogo Nacional de Qualificações, podendo corresponder a unidades da componente de formação de base, da componente de formação tecnológica, ou a ambas. As formações modulares compostas por UFCD integradas em referenciais de formação associados ao nível 2 de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ) destinam-se, prioritariamente, a adultos que não concluíram o ensino básico (9.º ano de escolaridade). As formações modulares compostas por UFCD integradas em referenciais de formação associados ao nível 4 de qualificação do QNQ destinam-se apenas a adultos com habilitação escolar igual ou superior ao 9.º ano de escolaridade. A duração de um percurso de formação modular pode variar entre as 10, 25 e as 600 horas, devendo ter-se em atenção que se a duração for superior a 300 horas, se exige que 1/3 das UFCD seja da componente de formação de base.

Para quem são?

As formações modulares destinam-se a adultos com idade igual ou superior a 18 anos, sem a qualificação adequada para efeitos de inserção ou progressão

no mercado de trabalho e, prioritariamente, sem a conclusão do ensino básico ou secundário. Podem ser integrados em formações modulares, formando com menos de 18 anos, desde que comprovadamente inseridos no mercado de trabalho ou em centros educativos tutelados pelo Ministério da Justiça.

Onde funcionam?

As formações modulares podem ser promovidas por entidades de natureza pública, privada ou cooperativa, designadamente, estabelecimentos de ensino, centros de formação profissional, autarquias, empresas ou associações empresariais, sindicatos e associações de âmbito local, regional ou nacional, desde que integrem a rede de entidades formadoras do Sistema Nacional de Qualificações.

Qual a certificação?

Sempre que um adulto conclua com aproveitamento uma formação modular é-lhe emitido um certificado de qualificações que discrimina todas as unidades de competência ou de formação de curta duração concluídas com aproveitamento.

No caso da formação modular permitir a obtenção de uma qualificação do Catálogo Nacional de Qualificações, o adulto deve dirigir-se a um Centro para a Qualificação e o Ensino Profissional para proceder à validação final do seu percurso de formação perante uma comissão técnica que emite um parecer com vista à obtenção do certificado final de qualificações e do diploma, nos termos de legislação a publicar futuramente.

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 8. Cursos superiores (denominações) em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)

(Cod: 480) *Informática*(*)

Geoinformática

(Cod: 481) *Ciências informáticas*

Ciência de Computadores

Ciências da Complexidade

Ciências da Computação

Ciências e Tecnologias da Informação

Computação Móvel

Desenvolvimento de Software e Sistemas Interactivos
Engenharia de Sistemas
Engenharia de Software
Engenharia de Software e Sistemas de Informação
Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação
Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação (regime pós-laboral)
Engenharia Multimédia
Gestão de Sistemas de E-Learning
Gestão de Sistemas de Informação
Gestão de Sistemas de Informação Médica
Gestão de Sistemas e Computação
Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação
Informação e Comunicação em Plataformas Digitais
Informática
Informática - Novos Media e Sistemas Ubíquos
Informática - Redes e Multimédia
Informática (regime pós-laboral)
Informática Aplicada
Informática Aplicada às Organizações
Informática de Gestão
Informática e Comunicações
Informática e Gestão
Informática e Gestão de Empresas
Informática e Gestão de Empresas (regime pós-laboral)
Informática e Sistemas
Information and Communication Technologies for Banking Services
Ordenamento do Espaço Marítimo (Erasmus Mundus)
Programação em Java
Segurança de Informação
Segurança de Informação e Direito no Ciberespaço
Segurança Informática
Segurança Informática em Redes de Computadores
Segurança Informática em Redes de Computadores (regime pós-laboral)
Sistemas de Informação
Sistemas de Informação de Gestão
Sistemas de Informação e Software
Sistemas de Informação em Enfermagem

Sistemas de Informação Empresariais
Sistemas de Informação Organizacionais
Sistemas de Informação, Web e Multimédia
Sistemas e Tecnologias da Informação
Sistemas e Tecnologias da Informação para a Saúde
Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações
Sistemas Integrados de Apoio à Decisão
Sistemas Multimédia
Software de Código Aberto
Tecnologia e Gestão de Sistemas de Informação
Tecnologias da Informação
Tecnologias da Informação e Multimédia
Tecnologias de Informação e Comunicação
Tecnologias de Informação e Comunicação para o Sector das Telecomunicações
Tecnologias e Metodologias em e-Learning
Tecnologias e Sistemas de Informação
Tecnologias e Sistemas Informáticos Web
Web Analytics

(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação

Informática Médica
Informática para a Saúde
Interação Humano-Computador (HCI: Human-Computer Interaction)
Interacção Humano-Computador
Modelação, Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão

(Cod: 522) Electricidade e energia

Automação e Instrumentação
Energia
Energia e Bioenergia
Energia e Climatização de Edifícios
Energia e Desenvolvimento Sustentável
Energia para a Sustentabilidade
Energias Renováveis
Energias Renováveis - Conversão Eléctrica e Utilização Sustentáveis
Energias Renováveis e Eficiência Energética
Energias Renováveis e Gestão de Energia

Energias Sustentáveis
Engenharia da Energia
Engenharia da Energia e do Ambiente
Engenharia da Energia Solar
Engenharia das Energias Renováveis
Engenharia das Energias Renováveis e Ambiente
Engenharia de Energias
Engenharia de Energias Renováveis
Engenharia de Manutenção
Engenharia de Sistemas de Energias Renováveis
Engenharia de Sistemas de Energias Renováveis (regime pós-laboral)
Engenharia e Gestão da Energia
Engenharia Eléctrica e Electrónica
Engenharia Electromecânica
Engenharia Electrotécnica
Engenharia Electrotécnica - Energia e Automação
Engenharia Electrotécnica - Energia e Automação Industrial
Engenharia Electrotécnica - Sistemas Eléctricos de Energia
Engenharia Electrotécnica (regime pós-laboral)
Engenharia Electrotécnica de Sistemas de Energia
Engenharia Electrotécnica: Sistemas Eléctricos e Energia
Engenharia Eletrotécnica
Equipamentos e Sistemas Mecânicos
Gestão de Energia
Instalações e Equipamentos em Edifícios
Instrumentação Biomédica
Sistemas de Energias Renováveis
Sistemas Sustentáveis de Energia
Tecnologias de Produção de Biocombustíveis

(Cod: 523) Electrónica e automação

Automação e Comunicações em Sistemas de Energia
Avaliação de Tecnologia
Comunicações Móveis
Controlo e Electrónica Industrial
Engenharia Computação e Instrumentação Médica
Engenharia Computacional

Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia
Engenharia da Informação
Engenharia das Telecomunicações e Computadores
Engenharia de Automação Industrial
Engenharia de Automação, Controlo e Instrumentação
Engenharia de Computação e Instrumentação Médica
Engenharia de Computadores e Telemática
Engenharia de Comunicações
Engenharia de Concepção e Desenvolvimento de Produto
Engenharia de Electrónica e Telecomunicações
Engenharia de Instrumentação e Metrologia
Engenharia de Micro e Nanotecnologias
Engenharia de Redes de Comunicação e Multimédia
Engenharia de Redes de Comunicação e Multimédia (regime pós-laboral)
Engenharia de Redes e Serviços de Comunicação
Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos
Engenharia de Segurança Informática
Engenharia de Sistemas Electrónicos Marítimos
Engenharia de Sistemas Informáticos
Engenharia de Sistemas Informáticos (regime pós-laboral)
Engenharia de Telecomunicações e Informática
Engenharia de Telecomunicações e Informática (regime pós-laboral)
Engenharia de Telecomunicações e Redes de Energia
Engenharia e Desenvolvimento de Jogos Digitais
Engenharia Electrónica
Engenharia Electrónica e de Automação
Engenharia Electrónica e de Computadores
Engenharia Electrónica e Informática
Engenharia Electrónica e Redes de Computadores
Engenharia Electrónica e Telecomunicações e de Computadores (regime pós-laboral)
Engenharia Electrónica e Telecomunicações
Engenharia Electrónica e Telecomunicações e de Computadores
Engenharia Electrónica Industrial e Computadores
Engenharia Electrónica -Telecomunicações
Engenharia Electrotécnica e das Telecomunicações
Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Engenharia Electrotécnica e de Computadores (regime pós-laboral)
Engenharia Electrotécnica, Sistemas e Computadores
Engenharia Electrónica e de Computadores
Engenharia Informática
Engenharia Informática - Computação Móvel
Engenharia Informática (Curso Europeu)
Engenharia Informática (regime nocturno)
Engenharia Informática (regime pós-laboral)
Engenharia Informática e Computação
Engenharia Informática e de Computadores
Engenharia Informática e Sistemas de Informação
Engenharia Informática e Telecomunicações
Engenharia Mecatrónica
Engenharia Mecatrónica e Energia
e-Planeamento
Inovação e Empreendedorismo Tecnológico
Mudança Tecnológica e Empreendedorismo
Redes de Comunicação e Telecomunicações
Redes e Serviços de Comunicação
Redes e Serviços de Comunicações
Sistemas Electrónicos Marítimos
Tecnologias Geoespaciais
Telecomunicações

**Anexo 9. Cursos superiores (denominações) considerados em TICE Alar-
gado, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)**

(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas
Ensino de Informática

(Cod: 211) Belas-Artes
Artes Plásticas e Multimédia

(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media
Animação Digital
Aplicações Multimédia e Videojogos

Arte e Multimédia
Arte Multimédia
Artes e Multimédia
Artes Visuais - Multimédia
Artes Visuais e Tecnologias
Artes/Grafismo Multimédia
Audiovisual e Multimedia
Audiovisual e Multimédia
Audiovisual e Multimédia (regime pós-laboral)
Cinema, Vídeo e Comunicação Multimédia
Comunicação Audiovisual e Multimédia
Comunicação e Design Multimédia
Comunicação e Multimédia
Comunicação Educacional Multimédia
Comunicação Multimédia
Design de Comunicação e Novos Media
Design de Jogos Digitais
Design de Media Interactivos
Design e Animação Multimédia
Design e Comunicação Multimédia
Design Gráfico e Multimédia
Design Gráfico e Multimédia (regime pós-laboral)
Edição de Texto
Educação e Comunicação Multimédia
Educação e Comunicação Multimédia (regime pós-laboral)
Formação e Comunicação Multimédia
Ilustração e Animação
Imagem Animada
Media Digitais
Media Interactivos
Média-Arte Digital
Multimédia
Multimédia em Educação
Novas Tecnologias da Comunicação
Novos Media e Práticas Web
Produção de Conteúdos Digitais
Produção Multimédia Interactiva

Sistemas de Comunicação Multimédia
Tecnologia da Comunicação Multimédia
Tecnologia e Arte Digital
Tecnologias da Comunicação
Tecnologias da Informação, Comunicação e Multimédia
Tecnologias de Comunicação Multimédia
Tecnologias e Design de Multimédia

(Cod: 214) Design

Design Multimédia
Design e Multimédia
Design e Cultura Visual

(Cod: 342) Marketing e publicidade

Marketing Digital

(Cod: 345) Gestão e administração

Gestão de Informação e Business Intelligence na Saúde
Direção de Sistemas de Informação
Gestão da Informação
Sistemas e Tecnologias de Informação
Gestão de Informação
Gestão e Sistemas de Informação
Informação Empresarial
Gestão e Informática
Sistemas de Informação para a Gestão
Gestão de Serviços e da Tecnologia

(Cod: 863) Segurança Militar

Aeronáutica Militar, especialidade de Engenharia Electrotécnica
Tecnologias Militares Aeronáuticas, esp de Manutenção de Material Electro
Engenharia Electrotécnica Militar
Guerra da Informação

Anexo 10. Vagas e inscritos pela 1ª vez em cursos de formação inicial do Ensino Superior em TICE, CTEM e total de Ensino Superior em Portugal (2011/12 a 2013/14)

Área Formação/Estudo	2011/2012			2012/2013			2013/2014		
	Vagas	Inscritos ¹	Taxa ocupação ²	Vagas	Inscritos ¹	Taxa ocupação ²	Vagas	Inscritos ¹	Taxa ocupação ²
(Cod: 480) Informática	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
(Cod: 481) Ciências informáticas	1913	619	32,4%	1744	530	30,4%	1664	541	32,5%
(Cod: 482) Informática na óptica do utilizador	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
(Cod: 489) Informática - programas não classificados noutra área de formação	60	37	61,7%	50	37	74,0%	30	12	40,0%
(Cod: 522) Electricidade e energia	1165	622	53,4%	1070	410	38,3%	989	186	18,8%
(Cod: 523) Electrónica e automação	4943	3407	68,9%	4939	3757	76,1%	4823	3606	74,8%
Total TICE NUCLEAR	8081	4685	58,0%	7803	4734	60,7%	7506	4345	57,9%
(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	1502	914	60,9%	1395	851	61,0%	1296	738	58,5%
(Cod: 214) Design	85	85	100,0%	85	89	104,7%	85	81	95,3%
(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
(Cod: 345) Gestão e administração	210	111	52,9%	170	73	42,9%	248	109	44,0%
(Cod: 863) Segurança Militar	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
(Cod: 211) Belas-Artes	117	83	70,9%	117	75	64,1%	157	65	41,4%
(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
Subtotal	1914	1193	62,3%	1767	1088	61,6%	1786	1013	56,7%
Total TICE ALARGADO	9995	5878	58,8%	9570	5822	60,8%	9292	5358	57,7%
(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	6153	4040	65,7%	5923	4162	70,3%	5988	4096	68,4%
(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	16053	16053	100,0%	15185	9551	62,9%	14055	8424	59,9%
Total CTEM	22206	20093	90,5%	21108	13713	65,0%	20043	12520	62,5%
TOTAL ENSINO SUPERIOR	86640	53044	61,2%	81880	51473	62,9%	76849	49524	64,4%

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores

Notas: ¹ Inscritos pela 1.ª vez em cursos de licenciatura e mestrado integrado em cada área de formação; ² Taxa de ocupação [Inscritos pela 1.ª vez para cada área de formação, através do regime geral de acesso/Vagas]

Anexo II. Número de cursos e inscritos no Ensino Superior em TICE, CTEM e total de Ensino Superior em Portugal (2013/14)

Área Formação/ Estudo (CNAEF)	Licenciatura/ Licenciatura - 1º Ciclo*		Especialização pós-bacharelato/ Especialização pós-licenciatura*		Mestrado - 2º ciclo		Mestrado Inte- grado		Doutoramento - 3º Ciclo		Doutoramento		Total	
	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos	Cursos	Inscritos
(Cod: 480) Informática	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	1	9
(Cod: 481) Ciências informáticas	64	4020	8	94	44	726	2	493	20	542	0	0	138	5875
(Cod: 482) Infor- mática na óptica do utilizador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Cod: 489) Informá- tica - programas não classificados noutra área de formação	3	186	1	18	3	133	0	0	0	0	0	0	7	337
(Cod: 522) Electrici- dade e energia	44	3106	1	5	32	921	1	388	8	193	3	5	89	4618
(Cod: 523) Electró- nica e automação	100	14257	0	0	65	3009	21	8246	34	865	1	5	221	26382
Total TICE NU- CLEAR	211	21569	10	117	145	4798	24	9127	62	1600	4	10	456	37221
(Cod: 211) Belas-Artes	4	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	312
(Cod: 213) Audiovi- suais e produção dos meios	44	3547	0	0	25	500	0	0	9	187	0	0	78	4234
(Cod: 214) Design	2	348	0	0	4	148	0	0	0	0	0	0	6	496
(Cod: 342) Marketing e publicidade	0	0	0	0	2	87	0	0	0	0	0	0	2	87

(Cod: 345) Gestão e administração	6	447	2	70	6	237	0	0	0	0	0	0	0	0	15	812
(Cod: 863) Segurança Militar	1	3	0	0	1	26	8	72	0	0	0	0	0	0	10	101
(Cod: 146) Formação de Professores e Formadores de Áreas Tecnológicas	0	0	0	0	5	106	0	0	0	0	0	0	0	5	106	
Subtotal	57	4657	2	70	43	1104	8	72	10	245	0	0	0	120	6148	
Total TICE ALARCADO	268	26226	12	187	188	5902	32	9199	72	1845	4	10	576	43369		
(Cod: 4) Ciências, matemática e informática	277	17223	16	190	258	4401	13	2292	343	3309	30	65	937	27480		
(Cod: 5) Engenharia, indústrias transformadoras e construção	329	32701	3	43	285	8581	115	31489	167	3458	25	55	924	76327		
Total CTEM	606	49924	19	233	543	12982	128	33781	510	6767	55	120	1861	103807		
TOTAL ENSINO SUPERIOR	2152	211818	183	3430	2331	53308	225	61390	1367	19737	108	444	6366	350127		

Fonte: DGEEC/MEC. Tratamento dos autores.

Notas: Cursos e inscritos em todos os níveis de formação do ensino superior; não foram incluídos os cursos Preparatórios de Licenciatura - 1.º ciclo e Preparatórios de Mestrado Integrado e Complementos de Formação; exclui mobilidade internacional.

Anexo 12. Cursos de especialização tecnológica no ensino superior (denominações) em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)

(Cod: 481) Ciências informáticas

Construção e Administração de Websites
Desenvolvimento de Sistemas de Informação
Gestão de Redes e Sistemas Informáticos
Informática
Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos
Programação de Aplicações Web
Projecto e Instalação de Redes Locais de Computadores
Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

(Cod: 522) Electricidade e energia

Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
Electromedicina
Energia e Climatização
Energias Renováveis
Energias Renováveis e Electricidade
Estudo e Projecto de Sistemas de Refrigeração e Climatização
Gestão e Eficiência Energética
Instalações Eléctricas e Automação Industrial
Instalações Eléctricas e de Automatização
Instalações Eléctricas, Manutenção e Automação
Instalações Eléctricas e Manutenção Industrial
Instalações Solares
Manutenção de Instalações Técn. e da Qualidade do Ar Interior em Edifícios

(Cod: 523) Electrónica e automação

Automação e Energia
Automação e Instrumentação Industrial
Automação e Manutenção Industrial
Automação, Robótica e Controlo Industrial
Electrónica e Automação Naval
Electrónica e Telecomunicações
Electrónica Médica

Electrotecnia e Instalações Eléctricas
Eletrónica Médica
Energia e Automação
Sistemas Electrónicos e Computadores
Telecomunicações e Redes

Anexo 13. Cursos de especialização tecnológica no ensino superior (denominações) considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)

(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media

Desenvolvimento de Produtos Multimédia
Comunicação Digital e Web
Ilustração Gráfica
Design Digital
Produção Gráfica Digital

(Cod: 345) Gestão e administração

Aplicações Informáticas de Gestão

Anexo 14. Cursos de especialização tecnológica no ensino não superior (denominações) em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)

(Cod: 481) Ciências informáticas

Aplicações Informáticas de Gestão
Gestão de Redes e Sistemas Informáticos
Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

(Cod: 523) Electrónica e automação

Automação, Robótica e Controlo Industrial
Telecomunicações e Redes

Anexo 15. Cursos de especialização tecnológica no ensino não superior (denominações) considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF (2013/14)

(Cod: 213) *Audiovisuais e produção dos media*

Desenvolvimento de Produtos Multimédia

Anexo 16. Cursos técnicos superiores profissionais (denominações) em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF (Abril 2015)

(Cod: 481) *Ciências informáticas*

Aplicações Móveis

Data Center e Computação em Cloud

Desenvolvimento de Aplicações Informáticas

Desenvolvimento para a Web e Dispositivos Móveis

Informática de Gestão

Informática Industrial

Infraestruturas de Cloud, Redes e Data Center

Redes e Sistemas Informáticos

Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

Tecnologias Web e Dispositivos Móveis

Testes de Software

(Cod: 523) *Electrónica e automação*

Eletrónica, Automação e Comando

Anexo 17. Cursos técnicos superiores profissionais (denominações) considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF (Abril 2015)

(Cod: 213) *Audiovisuais e produção dos media*

Desenvolvimento de Produtos Multimédia

Comunicação Digital

Desenvolvimento Web

Anexo 18. Referenciais de Qualificações de Nível 5 inseridos no CNQ em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF

Área Formação/Estudo CNAEF	Qualificações (Nível 5 do QNQ)	
(Cod: 481) Ciências informáticas	Técnico/a Especialista em Aplicações Informáticas de Gestão	Ver Referenciais
	Técnico/a Especialista em Gestão de Redes e Sistemas Informáticos	Ver Referenciais
	Técnico/a Especialista em Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	Ver Referenciais
(Cod: 522) Electricidade e energia	Técnico/a Especialista em Gestão e Controlo de Energia	Ver Referenciais
(Cod: 523) Electrónica e automação	Técnico/a Especialista em Automação, Robótica e Controlo Industrial	Ver Referenciais
	Técnico/a Especialista em Gestão para a Indústria – Processos e Sistemas Mecatrónicos	Ver Referenciais
	Técnico/a Especialista em Telecomunicações e Redes	Ver Referenciais

Fonte: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 19. Referenciais de Qualificações de Nível 5 inseridos no CNQ e considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF

Área Formação/Estudo CNAEF	Qualificações (Nível 5 do QNQ)	
(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	Técnico/a Especialista em Desenvolvimento de Produtos Multimédia	Ver Referenciais

Fonte: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 20. Referenciais de Qualificações de Nível 4 inseridos no CNQ em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF

Área Formação/Estudo CNAEF	Qualificações (Nível 4 do QNQ)	
(Cod: 481) Ciências informáticas	Programador/a de Informática	Ver Referenciais
	Técnico/a de Informática - Instalação e Gestão de Redes	Ver Referenciais
	Técnico/a de Informática - Sistemas	Ver Referenciais
(Cod: 522) Electricidade e energia	Desenhador/a de Sistemas de Refrigeração e Climatização	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrotecnia	Ver Referenciais
	Técnico/a de Gás	Ver Referenciais
	Técnico/a de Instalações Elétricas	Ver Referenciais
	Técnico/a de Redes Elétricas	Ver Referenciais
	Técnico/a de Refrigeração e Climatização	Ver Referenciais
	Técnico/a Instalador de Sistemas de Bioenergia	Ver Referenciais
	Técnico/a Instalador de Sistemas Eólicos	Ver Referenciais
	Técnico/a Instalador de Sistemas Solares Fotovoltaicos	Ver Referenciais
	Técnico/a Instalador de Sistemas Solares Térmicos	Ver Referenciais
(Cod: 523) Electrónica e automação	Técnico/a de Eletrónica e Telecomunicações	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrónica Médica	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrónica, Áudio, Vídeo e TV	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrónica, Automação e Comando	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrónica, Automação e Computadores	Ver Referenciais
	Técnico/a de Eletrónica, Automação e Instrumentação	Ver Referenciais
	Técnico/a de Mecatrónica	Ver Referenciais

Fonte: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 21. Referenciais de Qualificações de Nível 4 inseridos no CNQ e considerados em TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF

Área Formação/Estudo CNAEF	Qualificações (Nível 4 do QNQ)	
(Cod: 213) Audiovisuais e produção dos media	Técnico/a de Multimédia	Ver Referenciais

Fonte: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes> (acedido a 31 março 2015).

Anexo 22. Cursos Profissionais em TICE Nuclear, por área de educação e formação CNAEF

(Cod: 481) *Ciências informáticas*

Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos

Saída Profissional: Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos

Área de Formação: Ciências Informáticas (481)*

Família Profissional: Informática

Portaria n.º 897/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

Saída Profissional: Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

Área de Formação: Ciências Informáticas (481)*

Família Profissional: Informática

Portaria n.º 916/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Informática de Gestão

Saída Profissional: Técnico de Informática de Gestão

Área de Formação: Ciências Informáticas (481)*

Família Profissional: Informática

Portaria n.º 913/2005, de 26 de Setembro

(Cod: 522) *Electricidade e energia*

Técnico de Instalações Eléctricas

Saída Profissional: Técnico de Instalações Eléctricas

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n.º 890/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electrotecnia

Saída Profissional: Técnico de Electrotecnia

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n.º 917/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electricidade Naval

Saída Profissional: Técnico de Electricidade Naval

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 873/2005, de 21 de Setembro

Técnico de Frio e Climatização

Saída Profissional: Técnico de Frio e Climatização

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Mecânica

Portaria n° 898/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Gás

Saída Profissional: Técnico de Gás

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Mecânica

Portaria n° 902/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Energias Renováveis

Saída Profissional: Técnico Instalador de Sistemas Solares Térmicos; Técnico Instalador de Sistemas Solares Fotovoltaicos; Técnico Instalador de Sistemas Eólicos; Técnico Instalador de Sistemas de Bioenergia

Área de Formação: Electricidade e Energia (522)*

Família Profissional: Mecânica

Portaria n° 944/2005, de 28 de Setembro

(Cod: 523) *Electrónica e automação*

Técnico de Electrónica, Áudio, Vídeo e TV

Saída Profissional: Técnico de Electrónica de Equipamento de Som e Imagem

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 892/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electrónica, Automação e Comando

Saída Profissional: Técnico de Electrónica Industrial

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 903/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electrónica, Automação e Computadores

Saída Profissional: Técnico de Electrónica de Computadores

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 889/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electrónica, Automação e Instrumentação

Saída Profissional: Técnico de Electrónica Industrial

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 896/2005, de 26 de Setembro

Técnico de Electrónica e Telecomunicações

Saída Profissional: Técnico de Electrónica e Telecomunicações

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 979/2005, de 4 de Outubro

Técnico de Mecatrónica

Saída Profissional: Técnico de Mecatrónica

Área de Formação: Electrónica e Automação (523)*

Família Profissional: Electricidade e Electrónica

Portaria n° 910/2005, de 26 de Setembro

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (acedido a 31 março 2015).

Notas: Cursos Profissionais criados no âmbito do Decreto-Lei n° 74/2004, de 26 de Março e da Portaria n° 550-C/2004, de 21 de Maio; * Classificação aprovada pela Portaria n° 256/2005, de 16 de Março.

Anexo 23. Cursos Profissionais considerados TICE Alargado, por área de educação e formação CNAEF

(Cod: 213) *Audiovisuais e produção dos media*

Técnico de Animação 2D e 3D

Saída Profissional: Técnico de Animação 2D e 3D

Área de Formação: Audiovisuais e Produção dos Media (213)*

Família Profissional: Comunicação, Imagem e Som

Perfil de desempenho

Portaria n° 1 309/2006, de 23 de Novembro

Técnico de Desenho Digital 3D

Saída Profissional: Técnico de Desenho Digital 3D

Área de Formação: Audiovisuais e Produção dos Media (213)*

Família Profissional: Comunicação, Imagem e Som

Perfil de desempenho

Portaria n° 1 281/2006, de 21 de Novembro

Técnico de Multimédia

Saída Profissional: Técnico de Multimédia

Área de Formação: Audiovisuais e Produção dos Media (213)*

Família Profissional: Comunicação, Imagem e Som

Perfil de desempenho

Portaria n° 1 315/2006, de 23 de Novembro

Fonte: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx> (accedido a 31 março 2015).

Notas: Cursos Profissionais criados no âmbito do Decreto-Lei n° 74/2004, de 26 de Março e da Portaria n° 550-C/2004, de 21 de Maio; * Classificação aprovada pela Portaria n° 256/2005, de 16 de Março.



forum
estudante



This work is licensed under the Creative Commons Attribution – Non Commercial - Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

