

FUTURE NEARSHORE

CARACTERIZAÇÃO DE PERFIS DE RECURSOS HUMANOS EM TI E PROPOSTA DE UMA ABORDAGEM FORMATIVA ESTRATÉGICA

Promotor



Copromotor



Centro de Computação Gráfica

Produtor

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

CENTROALGORITMI

Universidade do Minho
Centro de Investigação em Educação

Cofinanciado por:

COMPETE
PROVAÇÃO DA POLÍTICA DE COMPETIÇÃOQUADRO DE REFERÊNCIA
DE FORMAÇÃO
NACIONAL
POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃOUNIÃO EUROPEIA
PARCELA
DE DESENVOLVIMENTO COOPERADO

autores

Ana Alice Baptista - Centro de Investigação ALGORITMI, Universidade do Minho, analice@dsi.uminho.pt

Ana Lima - Associação CCG/ZGDV: Centro de Computação Gráfica, ana.lima@ccg.pt

Isabel Viana - Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, icviana@ie.uminho.pt

Nuno Soares - Associação CCG/ZGDV: Centro de Computação Gráfica, nuno.soares@research.ccg.pt

Ricardo J. Machado - Centro de Investigação ALGORITMI, Universidade do Minho, rmac@dsi.uminho.pt

Abril de 2015

O presente estudo foi desenvolvido pela Universidade do Minho sob a coordenação do copromotor Associação CCG/ZGDV - Centro de Computação Gráfica, para o TICE.PT - Pólo das Tecnologias de Informação, Comunicação e Electrónica, aos quais se reservam os direitos de autor.

Toda e qualquer referência a este estudo deve identificar quer o Estudo quer os seus autores.

Este Estudo enquadra-se no âmbito do Projeto *Future Nearshore*.

PORTUGAL future nearshore

Capacitação, promoção e divulgação internacional de Portugal enquanto plataforma de excelência para a localização de centros de serviços partilhados/centros de competências no país e de prestação de Serviços de Tecnologias da Informação de valor acrescentado e das empresas portuguesas prestadoras destes serviços.

Índice:

SUMÁRIO EXECUTIVO	7
1 CARATERIZAÇÃO ATUAL DOS CURRICULA DO ENSINO SUPERIOR NO ÂMBITO DAS TI E DOS PERFIS DE RH	8
1.1 Caraterização dos curricula de saída dos cursos do ensino superior na área da TI.....	8
1.2 Caraterização dos perfis RH (em função das funções desempenhadas) atualmente existentes nas operações em Portugal	12
1.2.1 Caraterísticas das operações atualmente existentes em Portugal – Identificação de tendências de recrutamento	15
1.2.2 Recomendações para a disseminação de modelos sustentáveis de criação e capacitação de profissionais TI.....	22
2 DESENVOLVIMENTO DE UMA ABORDAGEM FORMATIVA ESTRATÉGICA PARA RESPONDER ÀS NECESSIDADES ATUAIS E CAPACITAÇÃO PARA AS FUNÇÕES TI	51
2.1 Missão	51
2.2 Visão	52
2.3 Abordagem formativa estratégica	52
2.4 Princípios que potenciam a abordagem formativa estratégica	55
a) Perfis de Profissionais TI em dinâmica continuada de atualização.....	55
b) Roteiro de Competências.....	57
c) Formação especializada continuada	64
d) Conhecimento Profissional.....	73
e) Avaliação e monitorização	73
3 CRIAÇÃO DE UM PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ABORDAGEM FORMATIVA ESTRATÉGICA.....	76
3.1 Organização do processo de monitorização da abordagem formativa estratégica.....	76
3.1.1 Perspetiva de capacitação para as funções TI	79
3.1.2 Perspetiva de financiamento da formação especializada.....	80
3.1.3 Perspetiva do processo de organização da empresa	81
3.1.4 Perspetiva de gestão da plataforma <i>start-up</i> formação especializada.....	82

3.1.5 Perspetiva de inclusão profissional, sustentabilidade da empregabilidade	83
CONCLUSÕES.....	84
REFERÊNCIAS	85

Lista de Figuras

Figura 1 - Lista dos cursos analisados	8
Figura 2 - Tentativa de alocar os atos da profissão às UCmaster identificadas.....	9
Figura 3 - Palavras mais frequentes nos planos de estudo dos cursos analisados	10
Figura 4 - Palavras mais frequentes nos anúncios analisados.....	11
Figura 5 – Domínios de competências (nível 1).....	15
Figura 6 – Exemplo da segmentação no domínio das Bases de Dados.....	15
Figura 7 - Tendências de recrutamento quanto à função pedida	16
Figura 8 - Tendências de recrutamento quanto às <i>frameworks</i> de desenvolvimento	16
Figura 9 - Tendências de recrutamento quanto às linguagens.....	17
Figura 10 - Tendências de recrutamento quanto às bases de dados	17
Figura 11 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Programadores/Developers	18
Figura 12 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Consultores.....	19
Figura 13 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Administradores de Sistemas Informáticos.....	20
Figura 14 - Certificações pedidas e as certificações oferecidas pelas empresas que pretendem recrutar.....	20
Figura 15 – Comparação entre as certificações pedidas e as certificações oferecidas pelas empresas que pretendem recrutar	21
Figura 16 - Atração e retenção de talento.....	24
Figura 17 - Setor TI, segmento sofisticado do mercado glocal.....	25
Figura 18 - Programa Estratégico para afirmar o Setor TI no mercado <i>glocal</i>	26
Figura 19 - Elenco de unidades curriculares e respetivas temáticas mais representativas	32
Figura 20 – Forma adotada para representar uma unidade curricular nos roteiros de competências.....	33
Figura 21 – Notação e cores usadas para os roteiros de <i>soft skills</i>	36

Figura 22 - Notação e cores usadas para os roteiros de <i>hard skills</i>	36
Figura 23 - Notação e cores usadas para as <i>hard skills</i> explicitamente pedidas pelo mercado	36
Figura 24 - Notação usada para as <i>hard skills</i> desejáveis	37
Figura 25 - Roteiros hard e soft skills para o Programador Java	38
Figura 26 - Roteiros hard e soft skills para o Programador .NET	39
Figura 27 - Roteiros hard e soft skills para o Programador PHP	40
Figura 28 - Roteiros hard e soft skills para o Administrador de Sistemas	41
Figura 29 - Roteiros hard e soft skills para o Programador de Bases de Dados	42
Figura 30 - Roteiros hard e soft skills para o Integrador Web	43
Figura 31 - Roteiros hard e soft skills para o Web Designer	44
Figura 32 - Roteiros hard e soft skills para o Analista de Negócios	45
Figura 33 - Roteiros hard e soft skills para o Analista de Software	46
Figura 34 - Roteiros hard e soft skills para o Arquiteto de Software	47
Figura 35 - Roteiros hard e soft skills para o Gestor de Projetos	48
Figura 36 - Roteiros hard e soft skills para o Engenheiro de Qualidade	49
Figura 37 - Mapa geral da abordagem formativa estratégica para capacitação e monitorização continuada das funções TI	54
Figura 38 - Profissional TI no contexto socioeconómico atual	57
Figura 39 - Síntese Competências Chave	60
Figura 40 - Design do Curso de Especialização para Capacitação em Funções TI	63
Figura 41 - Plano estratégico da plataforma start-up formação especializada para as funções TI... 71	
Figura 42 - Eixos estratégicos da plataforma <i>start-up</i> formação especializada para as funções TI .. 72	
Figura 43 - Sistema de Monitorização Estratégica	75
Figura 44 - Circuito de Monitorização Compreensiva Estratégica (adaptado de Stake, 2006)	77

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Lista de unidades curriculares das recomendações ACM/IEEE/AIS	29
Tabela 2 - Agregação das UCs resultantes das recomendações dos 4 <i>curricula</i> ACM/IEEE/AIS	31
Tabela 3 - Caracterização dos perfis TI com base nas UCs imprescindíveis e desejáveis	34
Tabela 4 - Caracterização do perfil Programador com base nas UCs imprescindíveis e desejáveis ..	35

Sumário executivo

Num mundo caracterizado por uma crescente transformação tecnológica, as Tecnologias de Informação (TI) assumem uma posição estratégica na economia *glocal*, tornando claro a importância que atingem nos mercados globais. Apesar de vários estudos levados a cabo pelas associações de empresas do setor e empresas especializadas em recrutamento de Recursos Humanos TI terem previsto o crescimento exponencial que se observa, o setor debate-se com elevada escassez de profissionais capacitados para responder às suas necessidades. Pois, contrariamente ao elevado desemprego que se vive em Portugal e na Europa, em geral, conforme se vem anunciando, e editou o Económico em 03/06/2014, as previsões para o setor TI anunciavam cerca de cinco mil vagas, em Portugal, e um valor superior a 900 mil na Europa até 2020. O que representa um desalinhamento entre oferta e procura, colocando o setor perante o desafio de capacitar profissionais, captar e reter talentos. A considerar este contexto, no âmbito do projecto *Future Nearshore*, surgiu o interesse em caracterizar as necessidades e gerar ação estratégica para capacitação de profissionais TI, perfilado por uma perspetiva de desenvolvimento económico competitivo e de sustentabilidade social. Com vantagem na decisão de gerar um ecossistema de conhecimento e inovação para capacitação continuada e projetar valor para uma maior articulação entre entidades governamentais, comunidade científica, empregadores, setor público e privado, e pessoas, capaz de gerar confiança nas competências dos profissionais e promover a empregabilidade. Ambiciona-se reduzir a dispersão de valor nas diferentes funções TI por escassez de profissionais qualificados para que, através de vigilante observação da geração de valor da evolução da área TI, o setor melhore, em quantidade e qualidade, a oferta de profissionais TI. Pretende-se promover estratégias de capacitação do setor reguladas por atitudes de responsabilidade ética e social e alicerçadas nos valores de colaboração, sustentabilidade, confiança, transparência, criatividade, inovação, valorização das pessoas, adaptação inteligente e objetivação de resultados.

1 Caracterização atual dos currícula do ensino superior no âmbito das TI e dos perfis de RH

O breve apontamento que fazemos neste âmbito propõe-se como nota crítica para pensar a sua adequação aos interesses e necessidades do desenvolvimento socioeconómico *glocal*. Perspetiva-se com interesse em estimular a exploração de possibilidades que redesenhem a oferta educativa/formativa em áreas prioritárias do setor TI, identificadas como estratégicas para o desenvolvimento da economia e da qualificação e valorização das pessoas e das empresas.

1.1 Caracterização dos currícula de saída dos cursos do ensino superior na área da TI

Para sistematizar a caracterização dos *currícula* procedeu-se à análise da oferta de diversos cursos do ensino superior no domínio das TI (Figura 1), quer licenciaturas, quer mestrados integrados:

RefCurso	Curso	Tipo	Entidade
UM_MIEGSI	Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação	M	Universidade do Minho
UM_MIETI	Engenharia de Telecomunicações e Informática	M	Universidade do Minho
UM_MIEEIC	Engenharia Eletrónica Industrial e Computadores	M	Universidade do Minho
UM_LEI	Engenharia Informática	L	Universidade do Minho
UM_LCC	Ciências da Computação	L	Universidade do Minho
FEUP_MIEIC	Engenharia Informática e Computação	M	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
FEUP_MIEEC	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	M	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
UA_MIECT	Engenharia de Computadores e Telemática	M	Universidade de Aveiro
TEC_LEIC	Engenharia Informática e de Computadores	L	Instituto Superior Técnico
FCT_MIEI	Engenharia Informática	M	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Lisboa

Figura 1 - Lista dos cursos analisados

Cada curso foi decomposto nas várias unidades curriculares (UCs) que o constituem e, observando-se uma diversidade de designações para o mesmo corpo de conhecimento, prosseguiu-se a análise com o esforço de identificação e incorporação das UCs com conteúdos afins, em unidades curriculares agregadoras que as representem.

Através da figura da *UCmaster* (unidade curricular agregadora), que encerra nela mesma um conjunto particular de conteúdos, instanciáveis de forma mais ou menos direta nas UCs reais que constituem os cursos de TI das universidades e politécnicos nacionais, entendeu-se ser possível, e perspetiva-se importante, numa fase posterior de desenvolvimento deste estudo, realizar o exercício (ilustrado na Figura 2) de alocar os actos da profissão de engenharia informática [1]. Não

só se pretende proceder a um mapeamento dos atos de profissão de engenharia informática, com as unidades curriculares dos cursos, como se pretende, ainda, realizar, com estas, o mapeamento das competências identificadas pelo estudo realizado e que a Figura 2 ilustra:

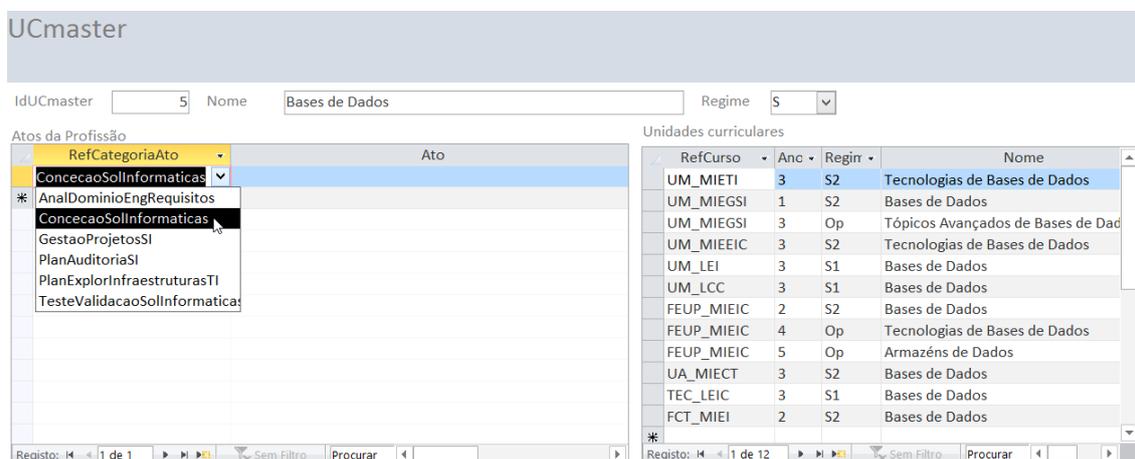


Figura 2 - Tentativa de alocar os atos da profissão às UCmaster identificadas

As estruturas superiores de formação assumem-se espaços privilegiados de qualificação de profissionais TI, quer em dimensão de formação inicial, quer em formação pós graduada, contínua ou especializada de curta duração. A análise da oferta educativa, de âmbito superior, graduada e pós graduada, que neste relatório perspetivamos pensá-la criticamente, se observada pelo ângulo que as palavras mais frequentes nos planos de estudo dos cursos analisados nos deixam ver, destaca a seguinte (Figura 3) configuração de palavras:

1.2 Caraterização dos perfis RH (em função das funções desempenhadas) atualmente existentes nas operações em Portugal

O setor TI constitui um dos mais importantes dinamizadores de emprego qualificado no mundo. Em Portugal, por um lado, a elevada procura de profissionais qualificados, conforme registam diferentes estudos orientados para o mercado laboral, com interesse em capacitação de Recursos Humanos (RH), deve-se à continuada evolução da tecnologia e, por outro, ao interesse das empresas pelo desenvolvimento de novos sistemas e, ainda, ao papel que as TI assumem em todos os sectores da atividade humana. Esta nova configuração que o mercado laboral assume, assegura às TI diversas oportunidades de crescimento. Embora, nem todas com possibilidade de concretização, uma vez existirem profissionais com competências adequadas em número diminuto. Também as empresas não têm conseguido atrair e reter talentos, as condições oferecidas pelas empresas portuguesas não conseguem superar as de outros países, resultando na dificuldade em identificar perfis específicos.

Por exemplo, o guia do mercado laboral [2], elaborado pela Hays, no âmbito dos perfis mais solicitados, coloca os Programadores a liderarem o recrutamento de 2013, quer para linguagem de programação Java, C# e .Net, ou para a vertente Mobile, onde a procura é muito maior do que a oferta, agravando-se esta diferença quando se solicitam conhecimentos de tecnologias muito específicas como Ruby on Rails, Outsystems ou Phyton. No entanto, sublinha que Portugal tem sido escolhido para “abertura de Centros de serviços partilhados Internacionais”, contribuindo para aumentar a contratação de técnicos de *helpdesk* com conhecimento em inglês, castelhano e francês, com incidência maior na Região Norte do país. Foram menos solicitados *gestores de projeto* e os arquitetos de software, talvez porque se trata de perfis mais “estratégicos e com maior nível de senioridade, que tendem a não querer mudar de funções se a oferta salarial e as condições contratuais não forem suficientemente atrativas”. O guia [2] destaca que, em 2014, se mantém a enorme procura de programadores e, com o *boom* do mercado Mobile, surge ainda o interesse em programadores com conhecimento de iOS e Android.

Ainda, é de ressaltar a aposta das empresas portuguesas no mercado internacional, o que gerará interesse em perfis de desenvolvimento comercial com domínio de línguas, assim como consultores e analistas funcionais ERP. Por último, é feito um apontamento relativo à oferta salarial, alertando para o facto da escassez de perfis não trazer alterações significativas, constituindo um inibidor da atratividade e retenção de talentos.

Este é um contexto de importância alta para discutir e concertar políticas de governança para a gestão estratégica do setor TI. Pretende-se delinear um roteiro de perfis para realizar determinadas funções TI, para melhor assegurar a capacitação de profissionais, o sucesso e bons resultados para a empresa, para o setor, com impacto na dinâmica económica e desenvolvimento *global*, com o objetivo de alertar e contribuir para:

- a) Fornecer aos empregadores um dispositivo que permita mapear o perfil de competências para funções TI;
- b) Gerar um processo que identifique o candidato com perfil mais adequado para as funções TI que a empresa necessita;
- c) Desenvolver um mecanismo tecnológico que identifique as reais necessidades de formação, em funções TI, das empresas, para possibilitar criar e alimentar um ecossistema de capacitação continuada dos profissionais TI.

As TI de informação, no plano mundial, vêm, cada vez mais, a assumir um papel chave imprescindível ao setor público e privado. São consideradas de importância estratégica para o desenvolvimento socioeconómico, o que impõe ao setor organizar-se para se fortalecer, para poder responder de forma competitiva.

A solução para a capacitação de profissionais TI é a exploração constante de competências de valor, a flexibilidade e qualidade do trabalho, com destaque para a internacionalização de forma a colocar nos mercados globais as PME portuguesas.

No contexto dos mercados globais, as empresas precisam de apresentar um desempenho excelente nos seus negócios. Para tal, a capacitação de profissionais assume um posicionamento estratégico no desenvolvimento/fortalecimento do setor TI e nas organizações. Ela constitui a essência da gestão inteligente dos RH, uma vez que representa a vantagem competitiva da empresa. Os objetivos das organizações atingem-se através das pessoas, na medida em que são atores estratégicos de transformação.

A Europa tem atuado no sentido de desenvolver um conjunto de estratégias que viabilizem a capacitação da população em *eSkills*, tal como o relatório [3] dá conta, com interesse em monitorizar a oferta e a procura de *eSkills* na Europa e iniciativas políticas nacionais de referência e múltiplos parceiros interessados. Procura catalisar a evolução da oferta e procura nos últimos dez anos, com interesse em:

- i) compreender o impacto das iniciativas lançadas a nível europeu e nacional;
- ii) propor novas abordagens para resolução do problema;

iii) identificar formas de sucesso e de instrumentos eficazes para promover parcerias múltiplas, com interesse em diminuir a escassez de *eSkills*, o desalinhamento entre oferta e procura.

Após a agenda *eSkills* para o século XXI, nos 2 primeiros anos subsequentes, observou-se um elevado progresso, com abordagens inovadoras, como se podem interpretar terem sido as parcerias *multi-stakeholders* que, tradicionalmente, não fazem parte do sistema de educação. Por outro lado, considera-se importante fortalecer o ensino/formação em ciência, tecnologia, engenharia e em matemática (STEM - *Science, Technology, Engineering and Mathematics*);.

O mapeamento dos dados disponíveis, que classificam os perfis de profissionais TI, assume a imagem a seguir e dá uma visão geral da estrutura ocupacional da força de trabalho TI. Perfis TI como um modelo de definição dos profissionais TI, um referencial de valor para explorar o desenvolvimento continuado da qualificação e certificação dos profissionais que atuam neste âmbito.

É também de relevar o desafio lançado pela Comissão Europeia para a “Coligação digital jobs” [4] advertindo para a importância de se assumir compromisso com a capacitação das pessoas em *eSkills*, dando principal destaque a cinco dimensões a trabalhar:

1. Formação adequada na área das TI;
2. Mobilidade de profissionais entre os Estados-Membro;
3. Certificações das qualificações na área das TI;
4. Comunicação e sensibilização para as carreiras na área das TI e das STEM;
5. Ensino e formação inovadores nestas áreas.

Este desafio surge para promover a colaboração entre o setor económico (com principal destaque para o setor TI), entidades governamentais e entidades educativas, públicas e privadas, para facilitar a tomada de decisão na organização estratégica de medidas, tal como a que [3:2] propõe:

(...) para facilitar a colaboração entre entidades empresariais e educativas, públicas e privadas, para tomar medidas que promovam a formação de jovens na área de TI e a requalificação da força de trabalho desempregada. A *National Coalition* é o reflexo da *Grand Coalition* a nível local, agregando *stakeholders* nacionais relevantes – empresas, organizações de formação, instituições de ensino superior, entidades governamentais, agências de emprego públicas e privadas, associações, organizações não-governamentais e parceiros sociais – com o objetivo de facilitar ações concretas para o desenvolvimento da oferta de competências digitais a nível nacional, regional e local.

Com este interesse perspetivado, este relatório constitui um contributo para pensar, criativa e criticamente, medidas que redesenhem a estratégia de capacitação e requalificação de

profissionais TI, através da fusão da educação, formação e requalificação. De forma a permitir reter e capacitar talentos, colocando o setor TI como *driver* de emprego competitivo e inovador, com impacto no crescimento económico e consequente desenvolvimento *g/local*.

1.2.1 Características das operações atualmente existentes em Portugal – Identificação de tendências de recrutamento

As tendências de recrutamento existentes em Portugal foram identificadas através de um estudo realizado com base em 80 anúncios de pedido de emprego, colocados no site **ITJobs.pt**, durante o período 28/09/2014 a 20/10/2014.

O ITJobs é um portal de recrutamento e formação em TI, considerado uma referência no domínio, na divulgação de oportunidades de emprego e formação em Portugal.

As ofertas de emprego foram abrigadas em diversos domínios, conforme é visível nas figuras 5 e 6 que se seguem, e a partir daí, segmentadas em grupos mais ou menos latos, organizadas por subdomínios de competências, incluindo capacidades técnicas, mas também aptidões de natureza pessoal e relacional:

- ▶ Administração de sistemas informáticos
- ▶ Frameworks de desenvolvimento
- ▶ Sistemas Operativos
- ▶ Transversais
- ▶ Conceitos
- ▶ Linguagens
- ▶ Função
- ▶ Bases de Dados
- ▶ API/Web Services
- ▶ Outros
- ▶ Certificação Requerida / Preferencial
- ▶ Aplicações
- ▶ Design
- ▶ Normas

Figura 5 – Domínios de competências (nível 1)

▶ Bases de Dados	<input type="checkbox"/>	Codificação	2
▼ SQL Server	<input type="checkbox"/>	Codificação	20
▶ SQL Server 2008	<input type="checkbox"/>	Codificação	2
▶ MySQL	<input type="checkbox"/>	Codificação	6
▼ Oracle	<input type="checkbox"/>	Codificação	15
▶ Oracle Reports	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ Oracle SOA Suite	<input type="checkbox"/>	Codificação	2
▶ Oracle Forms	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ Oracle BPM Suite	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ Oracle Services Bus - OSB	<input type="checkbox"/>	Codificação	2
▶ Oracle Application Development Framework	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ Access	<input type="checkbox"/>	Codificação	0
▶ Sybase	<input type="checkbox"/>	Codificação	0
▶ NoSQL	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ Firebird	<input type="checkbox"/>	Codificação	1
▶ DB2	<input type="checkbox"/>	Codificação	4
▶ Informix	<input type="checkbox"/>	Codificação	2
▶ PostgreSQL	<input type="checkbox"/>	Codificação	1

Figura 6 – Exemplo da segmentação no domínio das Bases de Dados

No que respeita a funções pedidas, as tendências dão grande destaque ao *Consultor*, seguido do *Programador/Developer*:

Função Pedida (n=80)

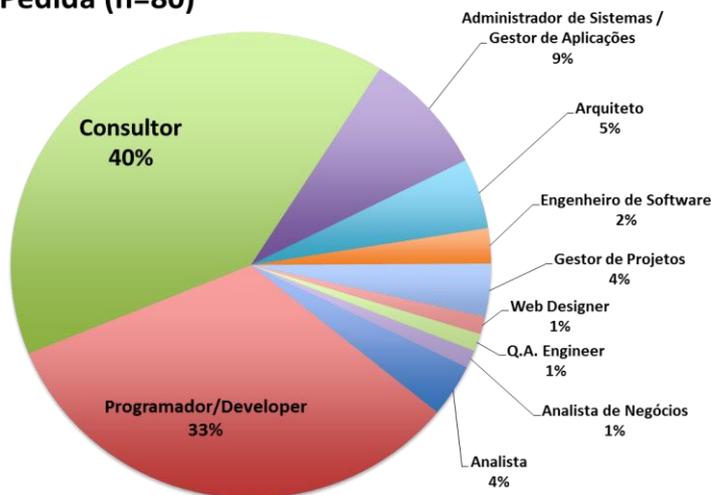


Figura 7 - Tendências de recrutamento quanto à função pedida

Os gráficos que a seguir se apresentam não são exaustivos no que toca aos resultados do estudo. Optou-se por limitar o número de itens de modo a facilitar a sua análise.

No que respeita às *frameworks* de desenvolvimento, o grande destaque vai para *.NET*, conforme evidencia a Figura 8.

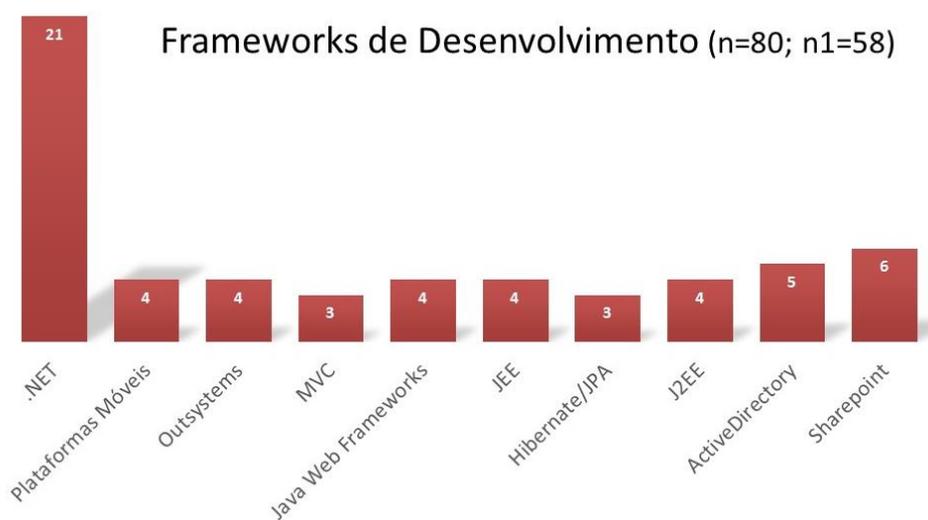


Figura 8 - Tendências de recrutamento quanto às *frameworks* de desenvolvimento

Como já foi adiantado, foram 80 os anúncios de pedido de emprego analisados (n) que constituíram o universo do estudo realizado, mas no que à avaliação em particular que o gráfico ilustra, os 80 anúncios apenas referiram por 58 vezes (n1) *frameworks* de desenvolvimento.

No âmbito das linguagens, a tendência de maior procura recai no Javascript, seguida das Java, CSS, C# e HTML, conforme se pode ver na Figura 9 (considerados apenas os itens mencionados em três ou mais anúncios).

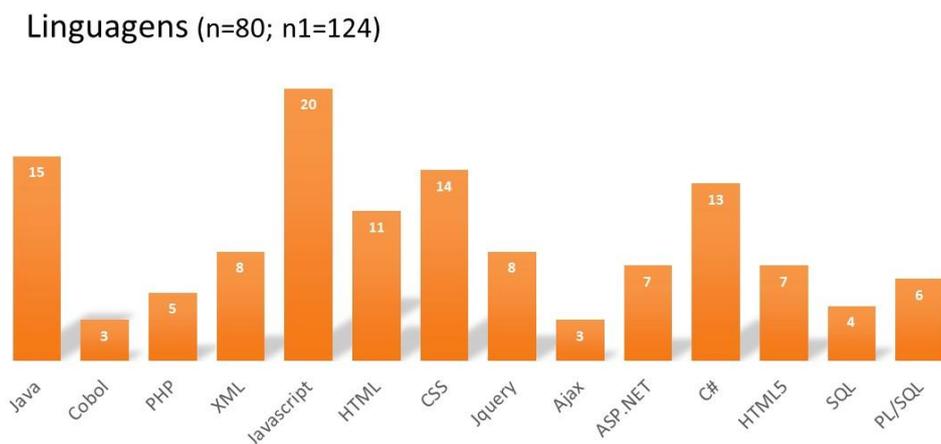


Figura 9 - Tendências de recrutamento quanto às linguagens

No que refere às Bases de Dados, as tendências destacam as *SQL Server* e *Oracle*, conforme a Figura 10 (considerados apenas os itens mencionados em três ou mais anúncios).

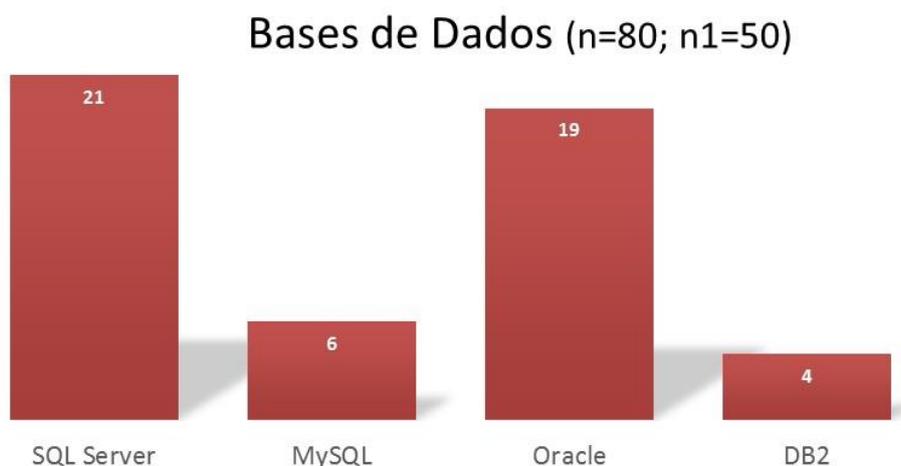


Figura 10 - Tendências de recrutamento quanto às bases de dados

No plano das competências que são requeridas ao *Programador/Developer* Figura 11, o principal destaque que as tendências prescrevem recai sobre as competências linguísticas, isolando o *inglês*, seguido da *framework* de desenvolvimento .NET, da linguagem Javascript, da base de dados SQL Server e Oracle. As *soft skills*, hoje entendidas como principais responsáveis pela dinâmica de competitividade e produtividade das organizações e sustentabilidade da empregabilidade, surgem valorizadas de forma tímida, com exceção da competência linguística, o inglês. O desenvolvimento das *soft skills* articulado com o das *hard skills* é reconhecido como um ganho de resiliência, adaptabilidade e flexibilidade, promotor de desenvolvimento da capacidade de comunicação, trabalho colaborativo/de equipa, da autonomia com potencial integrador, liderança orientada para a ação, facilitador da otimização dos serviços. Este entendimento dá visibilidade à importância do plano estratégico de desenvolvimento das empresas/organizações considerarem o desenvolvimento pessoal e profissional dos seus colaboradores, tanto mais quanto se sabe imprescindível ao crescimento das empresas/organizações e para responder, de forma sustentável, aos interesses e necessidades dos clientes, das pessoas.



Figura 11 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Programadores/Developers

A dinâmica de recrutamento que a ITJobs.pt permite observar identifica o *Consultor* como um dos perfis mais solicitados, destaca a competência linguística, o inglês, evidenciando um perfil que parece revelar interesse, por parte do empregador, em harmonizar um alinhamento entre as *hard* e as *soft skills*, com um valor muito agregado ao processo de comunicação. Embora as

competências técnicas requeridas se revelem similares às do Programador/Developer, é de destacar a diferença para o programador/developer, no que concerne à solicitação de *soft skills*: para o consultor é requerida uma maior diversidade de *soft skills* e há mais anúncios a requerê-las. Destacam-se, em particular, a autonomia, a capacidade de trabalho em equipa, a capacidade de comunicação, a iniciativa e a facilidade de relacionamento interpessoal (ver Figura 12 - considerados apenas os itens mencionados em quatro ou mais anúncios) Os *Consultores TI*, com atuação muito abrangente, têm vindo a assumir posição de destaque nas empresas, quer pela necessidade que estas sentem em automatizar processos internos e consequente produtividade, quer para responder a necessidades específicas, por exemplo, de segurança.



Figura 12 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Consultores

O Administrador de Sistemas Informáticos, pela complexidade de operações em que atua, necessita de ter um pensamento crítico desenvolvido sobre a inovação, a mudança continuada e complexa, que o desenvolvimento, cada vez mais rápido e sofisticado, da tecnologia catalisa, constituindo um desafio atuar para garantir o eficaz e eficiente funcionamento e gestão dos recursos informáticos das empresas. É um profissional que deve evidenciar capacidade para criar soluções para as necessidades informáticas dos diversos contextos da ação humana. No que respeita às *soft skills*, enquanto valor integrador da dinâmica de excelência e qualidade da atuação como profissional que responde aos desafios das organizações atuais, dinâmicas e complexas, é importante ir para além daquelas que a Figura 13 (considerados apenas os itens mencionados em

dois ou mais anúncios) revela como tendência de interesse do empregador, por exemplo, autonomia, liderança, ética/valores, apetência para trabalhar em equipa, resiliência, facilidade na interação pessoal, pensamento crítico, entre outras.



Figura 13 - Tendências de recrutamento quanto às competências requeridas aos Administradores de Sistemas Informáticos

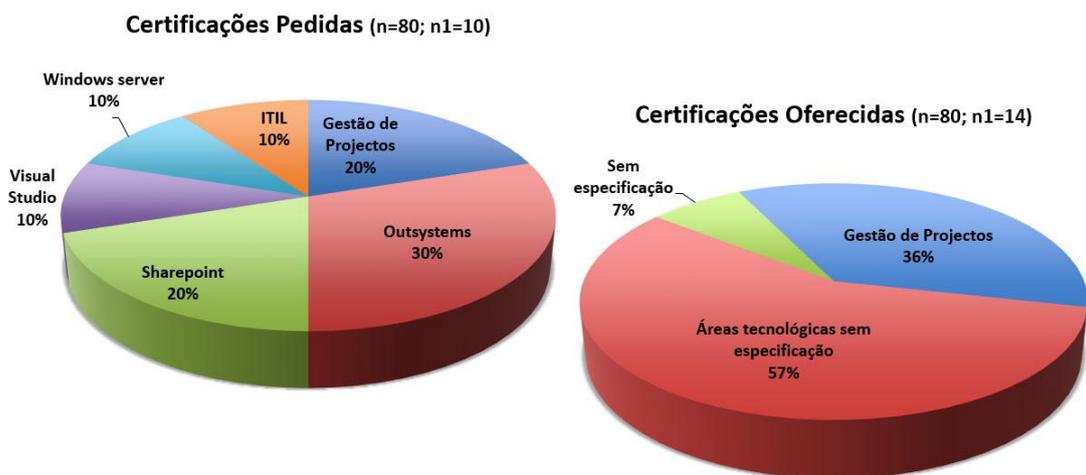


Figura 14 - Certificações pedidas e as certificações oferecidas pelas empresas que pretendem recrutar

As certificações permitem legitimar a capacitação dos profissionais, acabando a alavancar o seu desenvolvimento dentro do domínio das funções TI em que atuam, constituindo um polo diferenciador na atuação profissional. De uma forma geral, as certificações representam um investimento financeiro elevado, com a salvaguarda de que as certificações se adequam de forma diferenciada ao perfil das empresas/organizações, não sendo indiferente pensar o custo-benefício associado a cada opção. A certificação em Outsystems revela uma tendência em alta (Figura 14), talvez devido às inúmeras oportunidades que o desenvolvimento dos sectores *Mobile* e *Cloud* oferecem. A certificação em *Gestão de Projectos* é considerada uma competência estratégica para as empresas/organizações, uma vez que promove uma simbiose entre os resultados do projeto e o interesse do negócio, gerando elevado fator de competitividade nos mercados globais. A certificação em *Sharepoint* é a 3.ª maior tendência observada nos anúncios de recrutamento, faz parte das certificações Microsoft Certified Information Tecnology Professional (MCITP), geralmente, entende-se que estas certificações são úteis se as empresas mantiverem o uso dos produtos. As certificações em ITIL; Windows Server e Visual Studio aparecem no mesmo plano da tendência de recrutamento, são certificações que procuram atualizar e desenvolver competências que respondam aos desafios do desenvolvimento, cada vez mais complexo e diversificado, das tecnologias.

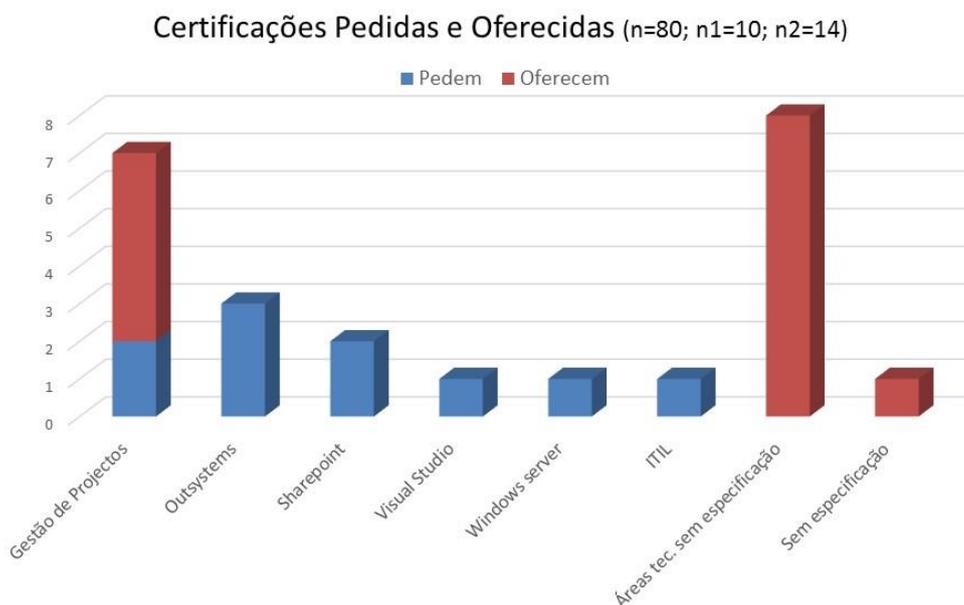


Figura 15 – Comparação entre as certificações pedidas e as certificações oferecidas pelas empresas que pretendem recrutar

As áreas sem especificação ocupam um lugar de elevado destaque (Figura 15). Trata-se de anúncios que oferecem certificação mas sem referência específica à tecnologia ou competência requeridas. Talvez se possa inferir tratar-se da preocupação do empregador em atrair e reter talentos, pois, como acima referimos, as certificações credibilizam e potenciam a ampliação da excelência em funções de atuação TI, constituindo formas de desenvolvimento e atualização de competências que respondem aos desafios do rápido e sofisticado desenvolvimento do setor TI.

1.2.2 Recomendações para a disseminação de modelos sustentáveis de criação e capacitação de profissionais TI

Neste contexto de tendências de recrutamento problematizam-se as questões relativas à capacitação e retenção de talentos Figura 16. É manifestamente necessário gerar estratégia capaz de integrar as percepções que empregadores, profissionais, entidades governamentais, e não-governamentais, e políticos expressam, para o que é principal ouvir quais são as suas i) inquietações; ii) expectativas; iii) necessidades. Com o intuito de a) compreender o mercado de trabalho; b) aprender sobre a forma como se trabalha; c) caracterizar qual o potencial existente; d) identificar quais os pontos de equilíbrio entre aquilo que o setor/empresas anunciam necessitar e o que os perfis de profissionais qualificados existentes oferecem; e) desenvolver estratégia para fazer face aos desafios do mercado, que trazem sempre novas operações/funções.

Hoje, vivem-se os desafios gerados num mundo socioeconómico agitado, que reclamam decisões sustentáveis, sem escassez de observação e reflexão cuidadas, uma vez que entendidos como garantia de desenvolvimento *global*. No âmbito do domínio de importância de capacitação de RH, destacamos os seguintes:

- **Organização do trabalho e empregabilidade** – nem toda a formação responde à importância da inovação e da volatilidade dos empregos, a empregabilidade está condicionada pelas regras de funcionamento do mercado de trabalho. **É importante explicitar a política de formação contínua da empresa e a organização do trabalho, a política de gestão dos recursos humanos. É também importante refletir sobre de que forma é valorizada a formação na qualidade do trabalho.**

A capacitação de profissionais assume um posicionamento de eixo estratégico nas organizações, ela constitui-se na essência da gestão inteligente, uma vez que representa a vantagem competitiva da empresa. Os objetivos das organizações

atingem-se através das pessoas, o que as configura em atores estratégicos da transformação. É importante pensar como se envolvem os colaboradores nas experiências diárias de trabalho (hoje estamos confrontados com a empregabilidade para a vida e não com o emprego para a vida). Gerar dinâmica de maior empregabilidade implica saber a) **cooperar**, desenvolver uma cultura de cooperação estratégica; b) **educar/formar**, a mobilidade está do lado de quem estiver melhor preparado; c) **disseminar**, importante saber partilhar, conhecer onde se está e para onde se pretende ir; d) **agir para melhorar**, gerar iniciativas/processos que respondam aos interesses de forma responsável e crítica (importante desenvolver uma literacia para a vida/carreira, flexível e resiliente, instigadora do desenvolvimento da capacidade de iniciativa e autodeterminação, que contemple o desenvolvimento de *hard* e *soft skills*).

- **Criatividade, Inovação e Empreendedorismo** – perfil comum perfilado pela ambição de criação de valor, confiança, persistência, otimismo. A enfrentar barreiras como, por exemplo, comodismo, falta de ambição e de conhecimento. **O setor TI/empresas deve criar um plano de atuação estratégica a este nível.** Inovação, a OCDE/Eurostat [5] define-a como *introdução de produtos novos ou significativamente melhorados, processos, organização ou métodos de marketing.*

Empreendedorismo inovador, o empreendedorismo não pode ser ensinado, assume-se como boas práticas que o fomentam. No entanto, o sucesso nem sempre é a inovação, mas sim saber fazer a diferença.

A **criatividade** é atitude, liga razão e emoção, conhecimento e sensibilidade.

- **Atrair competitividade para o trabalho especializado e qualificado** – é conhecimento, implica que as empresas desenvolvam planos estratégicos. Está relacionado com a educação/formação, com a capacidade para manter atualizada a formação específica. **Gerar diferencial competitivo**, implica a capacidade para aumentar, combinar e multiplicar a identificação de oportunidades. Por exemplo, para Slack et al. [6], o modelo de vantagem competitiva foca 5 objetivos de desempenho: 1) inovação; 2) flexibilidade; 3) rapidez; 4) qualidade; 5) custo (encontra nas pessoas o maior fator de competitividade, recurso às suas habilidades de imaginar, criar e descobrir oportunidades, novas visões,

estabelecer novos padrões de atuação). **Hoje, a competitividade está em atrair, reter e desenvolver talentos inovadores:**



Figura 16 - Atração e retenção de talento

É urgente um programa estratégico que proponha ações para fortalecer o setor TI, capaz de o posicionar no país como um ator *glocal* crítico e criativo, questionando, instigando as empresas a atuarem com ambição de futuro (Figura 17). Com interesse em capacitarem para a competitividade, de forma escalável, para aprenderem com a experiência, gestão de RH, e capaz de responder aos interesses e necessidades, organizando-se também para proporem candidaturas a programas de desenvolvimento local/regional **(o setor melhora a capacitação e a capacitação melhora o setor – é importante identificar e caracterizar indicadores de talento)**.

Setor TI: segmento sofisticado do mercado *glocal*

(colaboradores mais qualificados e bem remunerados)



Figura 17 - Setor TI, segmento sofisticado do mercado glocal

É importante o reforço da sociedade, a política do séc. XXI tem de ser diferente da do séc. XX. Este reforço só acontece através do conhecimento, constituído por educação, formação, capacidade de bem preparar para trabalhar, conforme Nóvoa [7], de bem articular/consustanciar em vida, atribuindo-lhe melhor qualidade. Fala-se de um conhecimento que participe na construção do nosso mundo, na nossa dignidade, no nosso futuro. É preciso trabalho, o de não se descansar numa alternativa, é preciso uma constância [7], sustentabilidade da tomada de decisão. É preciso ir desenvolvendo um caminho com uma estratégia, que possibilite catalisar um conjunto de forças de mudança:

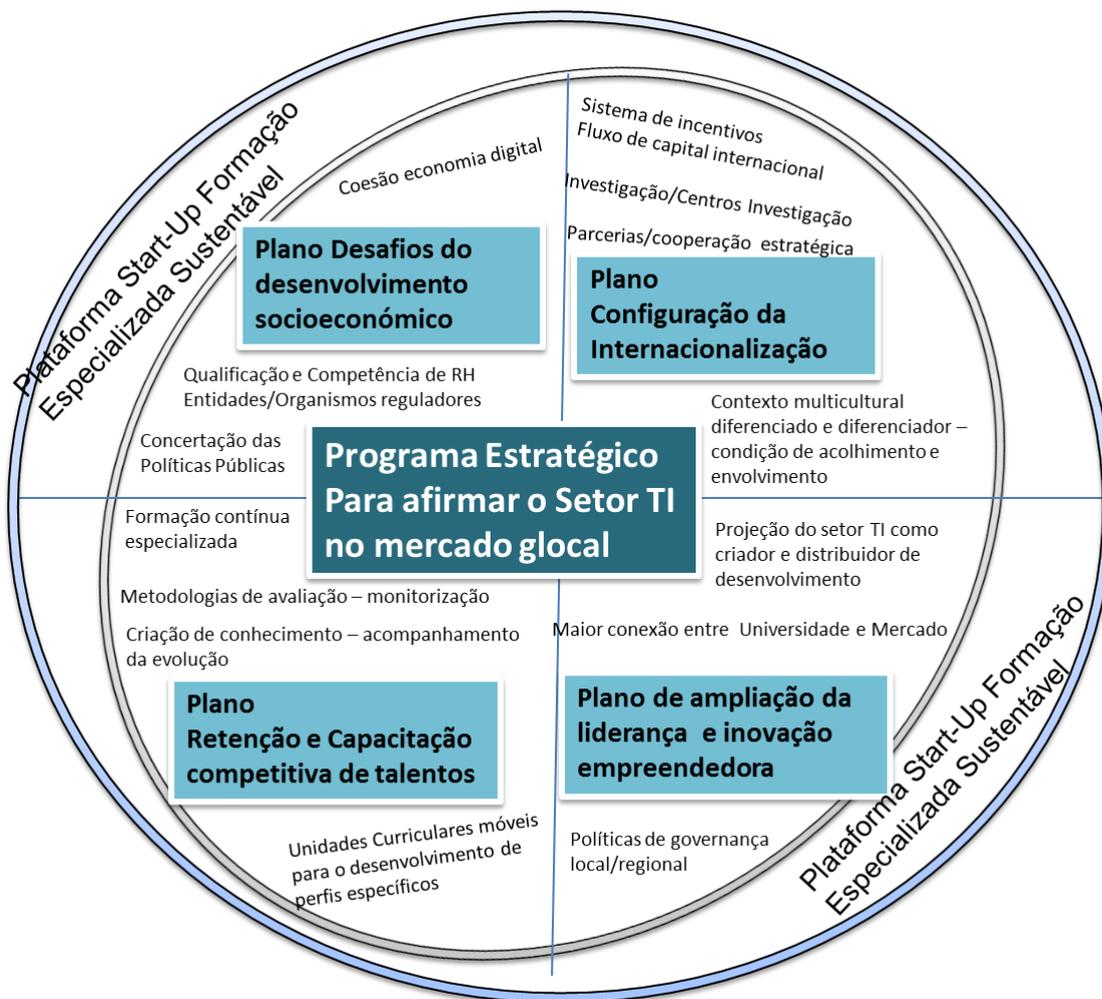


Figura 18 - Programa Estratégico para afirmar o Setor TI no mercado *glocal*

Afirmar o setor TI no mercado *glocal* é sinónimo de futuro, valoriza a cultura da inovação empreendedora de forma criativa. É importante que Portugal saiba levar a capacitação e a cultura da inovação empreendedora à sociedade, sob pena de inviabilizar as dinâmicas de inovação, sob formas principais do conhecimento trazer dignidade ao trabalho, à empregabilidade, e, conseqüentemente, à vida. Trata-se de uma projeção estratégica organizada em **quatro planos principais** (Figura 18):

- 1) **Desafios do desenvolvimento socioeconómico** – o setor TI emerge como motor de desenvolvimento socioeconómico. É importante gerar uma abordagem sistémica para identificação estratégica do fator de desenvolvimento tecnológico e da inovação. É essencial a qualificação dos RH.

- 2) **Configuração da internacionalização** – identificação e enquadramento *glocal* do setor TI (capacidade de envolver e de se envolver). Desenvolvimento de redes estratégicas que agreguem valor aos ecossistemas de atuação.
- 3) **Ampliação da liderança e inovação empreendedora** – abordagem integrada da cultura de inovação empreendedora, enquanto garante de sucesso de desenvolvimento sustentável. Formar as empresas no dinamismo inovador, diálogo de proximidade entre a universidade e a comunidade, criação de novas empresas e projeção de PME's.
- 4) **Retenção e capacitação competitiva de talentos** – estratégia de capacitação e retenção de talentos. Gerar metodologias de avaliação e monitorização do estado da arte da *situação-prática* de necessidades/interesses. Ciência e tecnologia projetadas com inovação e criatividade, enquanto estruturantes da transformação da produção da ciência e do desenvolvimento da inovação da capacitação, para assegurar a competitividade interna e projetar presença com futuro nos mercados globais.

1.2.2.1 Roteiro para a aquisição das competências TI

O roteiro surge com interesse em pensar, inovadora e criticamente, formas de organizar perfis que possibilitem desenvolver equilíbrio entre aquilo que os empregadores anunciam necessitar e os profissionais podem oferecer, enquanto estratégia para interpelar a descontinuidade gerada nos desafios do mercado. São desafios que trazem sempre novas operações/funções e geram interface de valor integrado se articulado entre a entidade empregadora, as estruturas de formação e os profissionais TI. Assim, consentâneo com este interesse, apresenta-se o roteiro que os anúncios estudados retratam, revelando a estrutura ocupacional da força de trabalho TI, em paralelo com as *soft skills* solicitadas e o roteiro estratégico, também este em paralelo com as *soft skills*, desenvolvido a partir da fusão das tendências de necessidades expressas nos anúncios e o que os referenciais para o domínio configuram como educação/formação/capacitação de qualidade de profissionais TI. Ambiciona-se que esta seja uma dimensão importante da resposta sustentável ao desafio da escassez de profissionais para operar neste âmbito, a perspetivar ser capaz de responder ao desafio que a *Grand Coalition for Digital Jobs* [3:5] lança, no que refere à viabilização da capacitação e requalificação efetiva em competências TI:

(...) surge para facilitar a colaboração entre entidades empresariais e educativas, públicas e privadas, para tomar medidas que promovam a formação de jovens na área de TI e a requalificação da força de trabalho desempregada. O objetivo é aumentar a oferta de

talento em TI a partir de 2015, de forma a colmatar a lacuna destes profissionais no mercado laboral atual e futuro.

A Comissão Europeia estima que, em 2020, o deficit na área TI atinja os 900 mil profissionais, constituindo um entrave ao desenvolvimento económico.

Análise dos referenciais curriculares na área das TI

Na tentativa de expressar as rotas de educação/formação/capacitação que cada indivíduo que aspira a exercer atividade profissional no domínio das TI, deverá percorrer, para granjear as competências técnicas que o mercado exige nesta área, procedeu-se à análise dos vários referenciais curriculares que apresentam conjuntos estruturados de matérias e programas de ensino para as várias áreas derivadas da Informática (*computing*).

A prática da definição de referenciais curriculares nas áreas que gravitam à volta das Tecnologias da Informação e da Informática em geral, foi iniciada em 1968 quando a ACM (Association for Computer Machinery), através do seu *ACM Education Board*, publicou o chamado Curriculum 68 [8]. Seguiu-se em 1972, o primeiro referencial curricular orientado para os Sistemas de Informação [9], já num esforço conjunto da ACM e da Data Processing Management Association (DPMA), a designação que a atual Association of Information Technology Professionals (AITP) usou até 1996. De uma forma independente da ACM, em 1977 a IEEE Computer Society (IEEE-CS) publicou o seu primeiro referencial curricular [10] em *Computer Science and Engineering*.

Passadas várias iterações de publicação de recomendações curriculares sem uma visão integradora para a área, 2001 inaugurou uma nova fase com o lançamento do programa *Computing Curricula*. Neste programa, que se mantém hoje no mesmo regime de funcionamento, é elaborado um referencial geral para toda a área da Informática¹ e elaboram-se currículos distintos para cada uma das subáreas de formação.

Presentemente consideram-se cinco subáreas: Ciência da Computação [11], Engenharia de Computadores [12], Engenharia de Software [13], Tecnologias da Informação [14] e Sistemas de Informação [15].

Entendeu-se que a recomendação curricular para a Engenharia de Computadores era a menos pertinente para esta análise, uma vez que o corpo de conhecimento dessa subárea excede o âmbito deste estudo, que se centra nas TI e não aparece refletido nos pedidos de emprego que foram analisados.

¹ Atualmente esse documento encontra-se na versão de 2005 [16]

Procedeu-se então à decomposição das restantes quatro recomendações curriculares nas suas componentes-chave. O elenco completo destas unidades curriculares (UCs) está ilustrado na Tabela 1.

CS [11] Computer Science	IT [14] Information Technology	IS [15] Information Systems	SE [13] Software Engineering
AL-Algorithms and Complexity	ITF Information Technology Fundamentals	Foundations of Information Systems	Computing essentials (CMP)
AR-Architecture and Organization	HCI Human Computer Interaction	Data and Information Management	Mathematical and engineering fundamentals (FND)
CN-Computational Science	IAS Information Assurance and Security	Enterprise Architecture	Professional practice (PRF)
DS-Discrete Structures	IM Information Management	IT Infrastructure	Software modeling and analysis (MAA)
GV-Graphics and Visualization	IPT Integrative Programming and Technologies	Systems Analysis and Design	Requirements analysis and specification (REQ)
HCI-Human-Computer Interaction	MS Math and Statistics for IT	IS Strategy, Management and Acquisition	Software design (DES)
IAS-Information Assurance and Security	NET Networking	Application Development	Software verification & validation (VAV)
IM-Information Management	PF Programming Fundamentals	Business Process Management	Software process (PRO)
IS-Intelligent Systems	PT Platform Technologies	Enterprise Systems	Software quality (QUA)
NC-Networking and Communication	SA Systems Administration and Maintenance	Introduction to Human-Computer Interaction	Security (SEC)
OS-Operating Systems	SIA System Integration & Architecture	IT Audit and Controls	
PBD-Platform-based Development	SP Social and Professional Issues	IS Innovation and New Technologies	
PD-Parallel and Distributed Computing	WS Web Systems and Technologies	IT Security and Risk Management	
PL-Programming Languages			
SDF-Software Development Fundamentals			
SE-Software Engineering			
SF-Systems Fundamentals			
SP-Social Issues and Professional Practice			

Tabela 1 - Lista de unidades curriculares das recomendações ACM/IEEE/AIS

Existindo muitos pontos de encontro entre os vários referenciais, que na realidade resultam todos de uma área maior e cada vez mais abrangente, que designamos de Informática [16], e detalhando e evidenciando cada um à sua maneira, alguns componentes comuns, procedeu-se à

análise dessas similaridades, na tentativa de chegar a um corpo único e simplificado de unidades curriculares que mais facilmente expressem as rotas de educação/formação/capacitação que cada indivíduo deverá percorrer para estar titulado das competências técnicas que o mercado exige.

Não foram chamadas a este exercício, todas as UCs das várias recomendações curriculares ACM/IEEE/AIS, apresentadas na Tabela 1. Apenas as UCs que aparecem sombreadas a azul nessa ilustração foram utilizadas neste esforço de sintetização.

A exclusão justifica-se pelo que foi apercebido serem as competências pedidas pelo mercado, visíveis nos anúncios analisados, e pelo elenco de perfis de profissionais TI definidos neste estudo e que são neste documento apresentados da Figura 25 à Figura 36

O expediente de não incluir UCs neste passo da avaliação, deu-se mais frequentemente em relação às recomendações curriculares de *Computer Science*. Na maior parte das vezes, fundamentado pelo facto da UC constituir um detalhe essencialmente académico de outras UCs já mencionadas e tidas em conta nos restantes referenciais.

A Tabela 2 mostra os agrupamentos que foram constituídos a partir do elenco enunciado. As UCs relativamente comuns foram “abrigadas” numa mesma linha. Estendeu-se ainda essa agregação, ao juntar linhas contíguas com alguma afinidade (aparecem sombreadas com a mesma cor) - é o caso do corpo de conhecimento que resultou em “Conceitos Fundamentais de Programação e Desenvolvimento de Software”.

Teve-se também a preocupação de nomear as UCs resultantes com designações em português.

Unidades Curriculares	CS [11] Computer Science	IT [14] Information Technology	IS [15] Information Systems	SE [13] Software Engineering
Arquitetura e Organização de Computadores	Architecture and Organization	Information Technology Fundamentals		
Interação Homem-Máquina	Human-Computer Interaction	Human Computer Interaction		
Conceitos Fundamentais de Programação e Desenvolvimento de Software	Programming Languages			Computing essentials
	Software Development Fundamentals	Programming Fundamentals		Software design
Gestão da Informação	Information Management	Information Management	Data and Information Management	

Unidades Curriculares	CS ^[11] Computer Science	IT ^[14] Information Technology	IS ^[15] Information Systems	SE ^[13] Software Engineering
Administração e Manutenção de Sistemas	Operating Systems	Platform Technologies		
		System Administration and Maintenance		
Redes e Comunicações	Networking and Communication	Networking		
Gestão de Projetos			Project Management	
Qualidade de Software				Software Quality
Engenharia de Requisitos				Requirements analysis and specification
Análise e Conceção de Sistemas			Systems Analysis & Design	Software modeling and analysis
Gestão de Processos de Negócio			Business Process Management	
Sistemas e Tecnologias Web		Web Systems and Technologies		
Prática Profissional	Social Issues and Professional Practice	Social and Professional Issues		Professional practice

Tabela 2 - Agregação das UCs resultantes das recomendações dos 4 *curricula* ACM/IEEE/AIS

A Figura 19 mostra a decomposição conseguida para todo o universo de temáticas da Informática que estão minimamente relacionadas com as necessidades identificadas nos anúncios de pedido de emprego. Para cada UC elencam-se duas a quatro subtemáticas que as constituem, com a ideia de, pela sua apresentação nos roteiros de competências que se seguem, as tornar melhor caracterizadas e ilustradas.

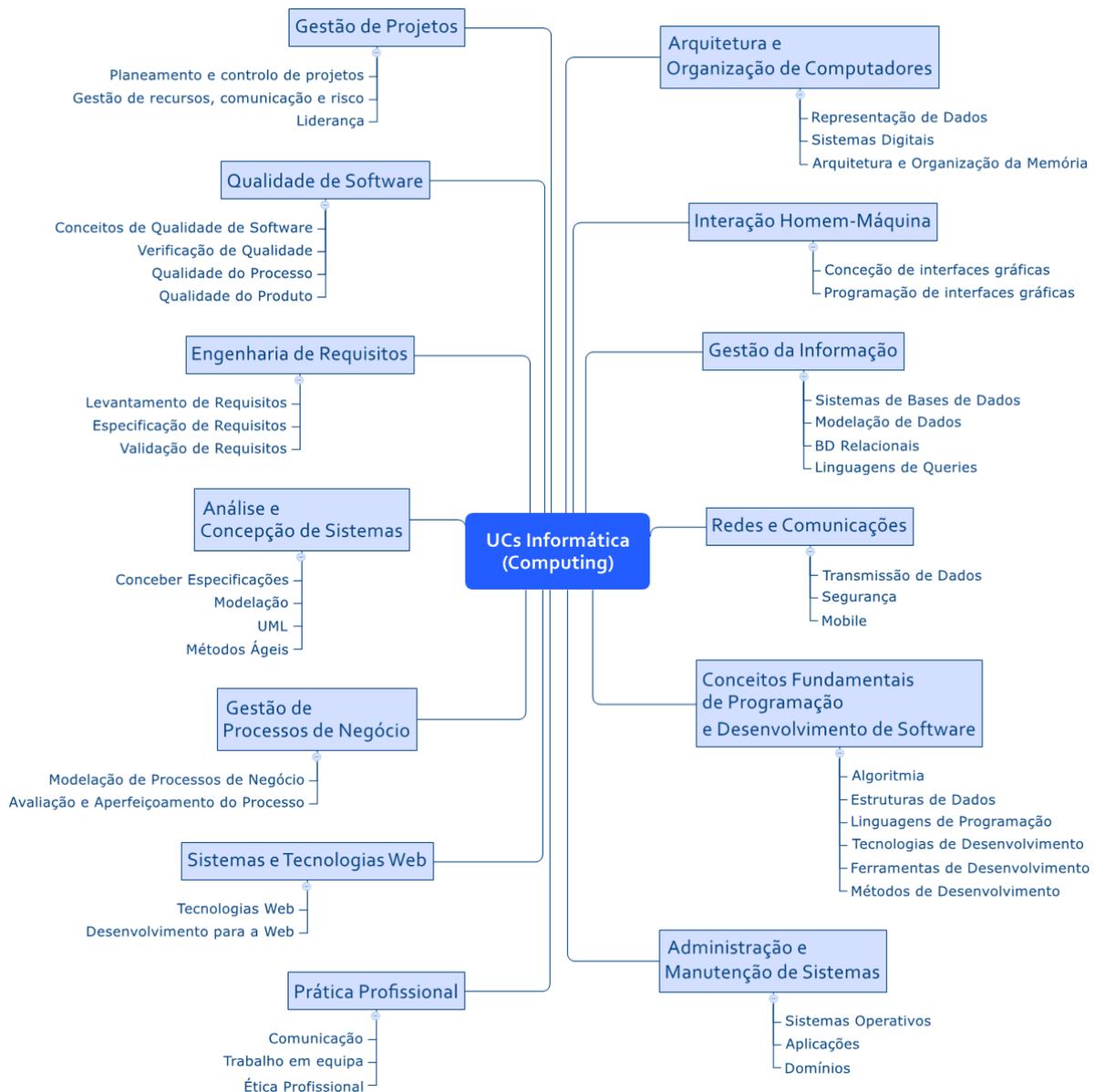


Figura 19 - Elenco de unidades curriculares e respetivas temáticas mais representativas

Foi entendido apresentar esses percursos de educação e capacitação na forma de mapas de linhas de metro, aproveitando a similaridades destas rotas de assimilação de conhecimento e competências, com os trajetos que os cidadãos de uma grande cidade podem seguir na respetiva rede metropolitana. A Figura 20 mostra o segmento que resulta de reforçar uma determinada UC (no caso a “Arquitetura e Organização de Computadores”) com alguns dos seus mais representativos conteúdos temáticos.

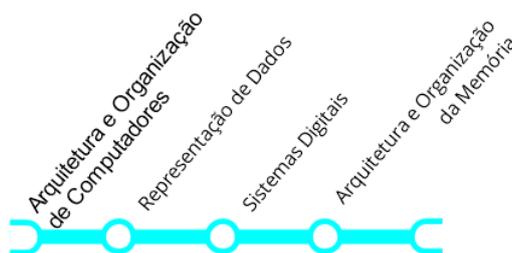


Figura 20 – Forma adotada para representar uma unidade curricular nos roteiros de competências

Afetação das UCs aos perfis de competências

Procedeu-se de seguida à afetação das UCs aos perfis identificados nos pedidos de emprego. Os nomes dos perfis derivaram diretamente dos anúncios, mas a sua terminologia foi normalizada. Aliás, esta não foi a única ambiguidade/incorreção detetada na forma como o mercado procura profissionais TI. O mercado pede muitas vezes consultores referindo-se às características de programadores, e do mesmo modo, confunde o engenheiro de software com um programador sénior ou mesmo com um arquiteto de software.

A caracterização dos perfis TI com base no conjunto agregado de UCs a que chegamos na Figura 19, foi feita a dois níveis, distinguindo o que são UCs imprescindíveis, daquelas que embora desejáveis para a formação do perfil, não são indispensáveis.

Esta afetação é exibida na Tabela 3.

Tabela 3 - Caracterização dos perfis TI com base nas UCs imprescindíveis e desejáveis

	Arquitetura e Organização de Computadores	Interação Homem-Máquina	Gestão da Informação	Redes e Comunicações	Conceitos Fundamentais de Programação e Desenvolvimento de Software	Administração e Manutenção de Sistemas	Gestão de Projetos	Qualidade de Software	Engenharia de Requisitos	Análise e Conceção de Sistemas	Gestão de Processos de Negócio	Sistemas e Tecnologias Web	Tecnologias Proprietárias	Prática Profissional
<p>● cobertura imprescindível</p> <p>○ cobertura desejável</p>														
1. Programador (JAVA/PHP/.NET)	●	○	○		●									●
2. Administrador de Sistemas	●			○		●								●
3. Programador de Bases de Dados	○		●		●									●
4. Integrador Web	○	○	●		●							●		●
5. Web Designer		○	○										●	●
6. Analista de Negócios			●		○		○		●		●			●
7. Analista de Software	○		●		●		○	○	●	●	○			●
8. Arquiteto de Software	○	○	○		●	○	○	●	●	●	○			●
9. Gestor de Projetos			○		○		●	●	●	○	○			●
10. Engenheiro da Qualidade	○				●	○	○	●	●	○				●

Roteiro de perfis resultantes das necessidades dos empregadores

Tomando para exemplo o Programador Java, podemos relembrar na Tabela 4, o seu conjunto de competências curriculares imprescindíveis e dispensáveis.

Descartou-se a apresentação das UCs que não foram entendidas como imprescindíveis nem sequer desejáveis para o perfil de programador.

	Arquitetura e Organização de Computadores	Interação Homem-Máquina	Gestão da Informação	Conceitos Fundamentais de Programação e Desenvolvimento de Software	Prática Profissional
<p>● cobertura imprescindível</p> <p>○ cobertura desejável</p>					
1. Programador (JAVA/PHP/.NET)	●	○	○	●	●

Tabela 4 - Caracterização do perfil Programador com base nas UCs imprescindíveis e desejáveis

Na produção do roteiro de competências para Programador, que como acima já foi referido, foi realizado em jeito de mapa de linhas de metro, usaram-se dois caminhos paralelos, que não estão necessariamente sincronizados, e onde a ordem pela qual os grupos de estações são percorridos (as competências são adquiridas) não é mandatária.

Estes dois percursos, que descrevem as *hard skills* e as *soft skills* a adquirir/assimilar, partilham a característica de deverem ser lidos da esquerda para a direita (a meta da capacitação está sempre no extremo direito) e são ilustrados por cores diferentes, com o seguinte significado:

As *soft skills* (Figura 21) aparecem pintadas em tons de violeta. As várias graduações de cor servem para distinguir grupos de competências. Cada grupo de competências é encabeçado por uma competência-chave (estação de maior dimensão, representada por uma oval maior que os restantes círculos) seguindo-se um número variável de outras competências (estações menores circulares) ligadas à primeira usando a mesma cor. Os idiomas são realçados através de uma cor ligeiramente diferente das restantes.



Figura 21 – Notação e cores usadas para os roteiros de *soft skills*

As *hard skills* (Figura 22) aparecem em vários tons de azul/verde para representarem as UCs identificadas no estudo dos referenciais curriculares e que sustentam as competências técnicas exigidas pelo mercado e apercebidas da análise dos anúncios – nestes percursos pintadas em tons de laranja (Figura 23) e fazendo uso de setas indicadoras que informam da precedência relativa de umas em relação às outras.



Figura 22 - Notação e cores usadas para os roteiros de *hard skills*

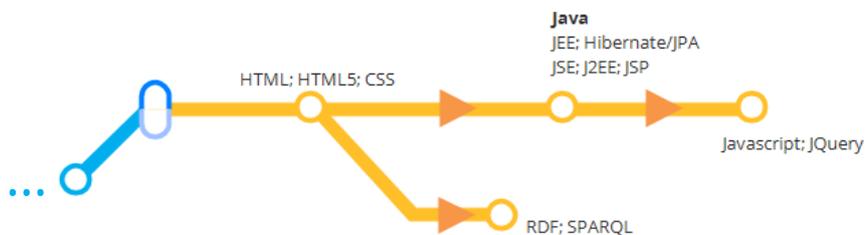


Figura 23 - Notação e cores usadas para as *hard skills* explicitamente pedidas pelo mercado

Como se viu na Tabela 3 e Tabela 4, para cada percurso existem UCs entendidas apenas como desejáveis (não obrigatórias e não imprescindíveis). Optou-se por colocar essas UCs na forma de estações de metro e respetivas subestações que partem do nodo final (ver ponto 1 da Figura 24) e se desviam do curso horizontal e relativamente retilíneo das UCs imprescindíveis, querendo significar, que se o profissional de TI, ou aspirante a sê-lo, não percorrer essas estações, estará habilitado para a prática profissional que o perfil em causa identifica, mas se as percorrer, conseguirá para si mesmo, um corpo adicional de competências que o habilitarão ainda mais para a função, e que nalguns casos poderá significar uma vantagem competitiva e uma maior predisposição para encarar desafios mais alargados na organização.



Figura 24 - Notação usada para as *hard skills* desejáveis

Da Figura 25 à Figura 36 ilustram-se os perfis gerados com base na alocação de UCs disposta na Tabela 3 e as tendências retratadas nos anúncios de recrutamento analisados. Foram produzidos os seguintes perfis: Programador (variantes java, .NET e PHP); Administrador de Sistemas; Programador de Bases de Dados; Integrador Web; Web Designer; Analista de Negócios; Analista de Software; Arquiteto de Software; Gestor de Projetos; e Engenheiro de Qualidade.

Programador Java

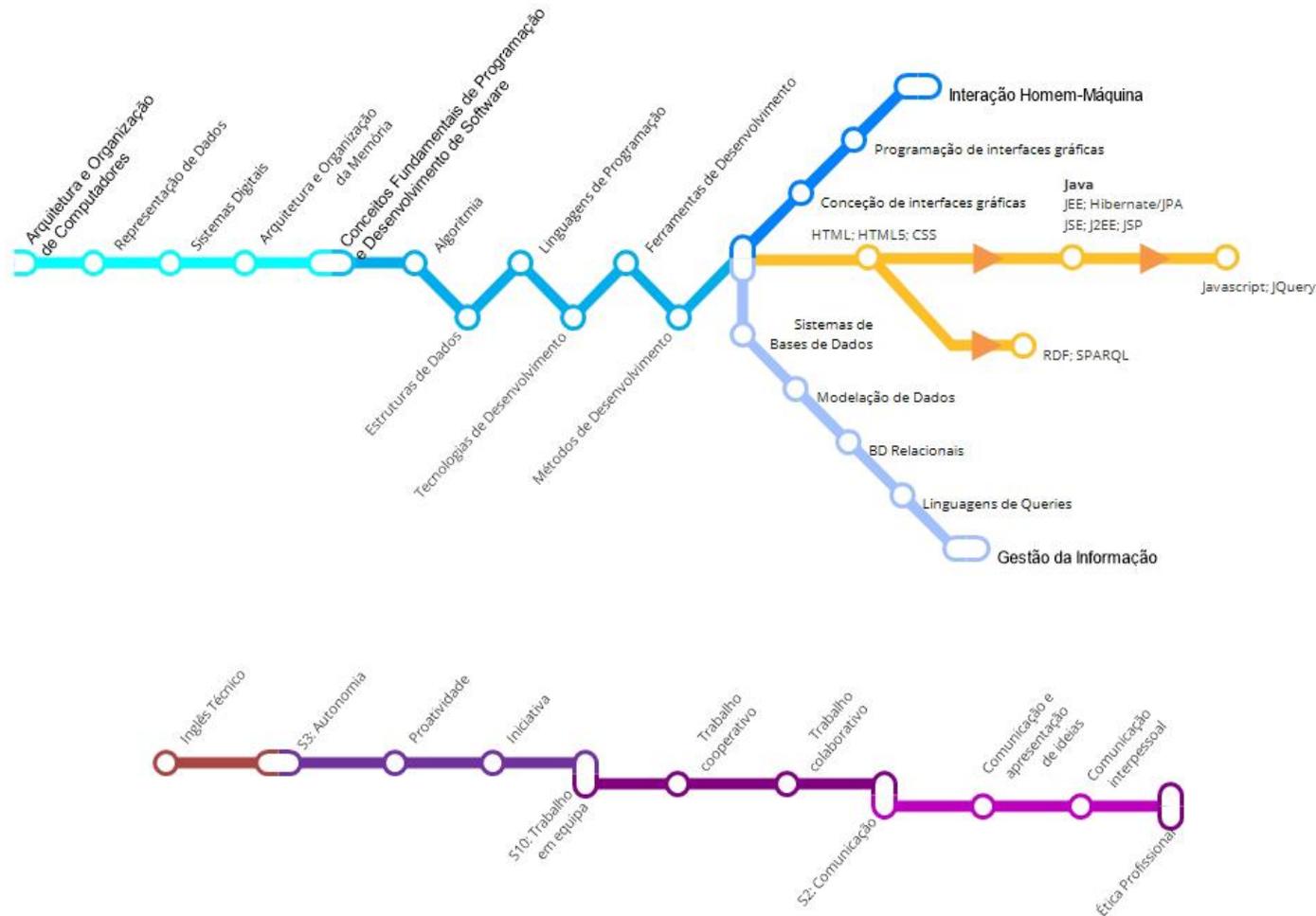


Figura 25 - Roteiros hard e soft skills para o Programador Java

Programador .NET

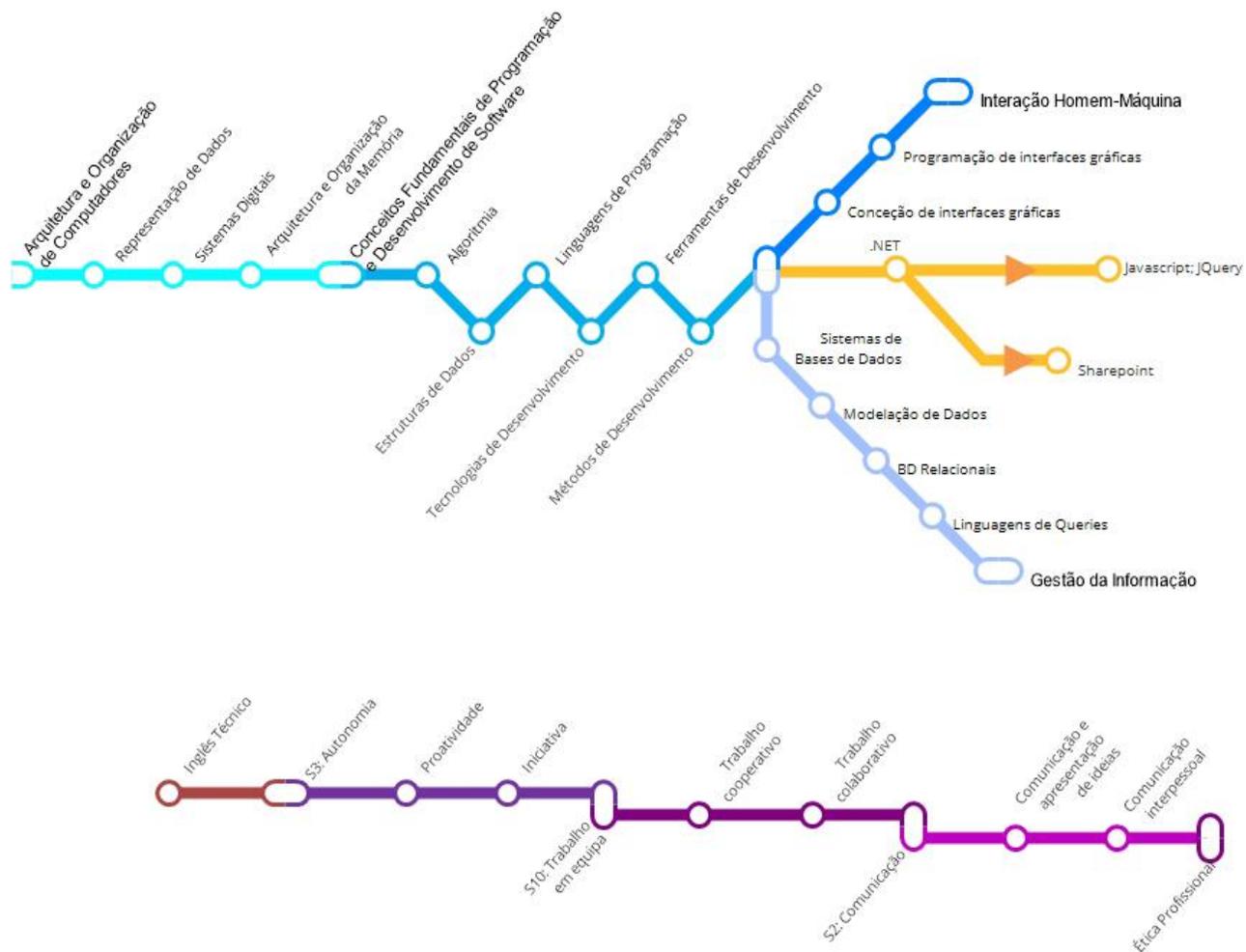


Figura 26 - Roteiros hard e soft skills para o Programador .NET

Programador PHP

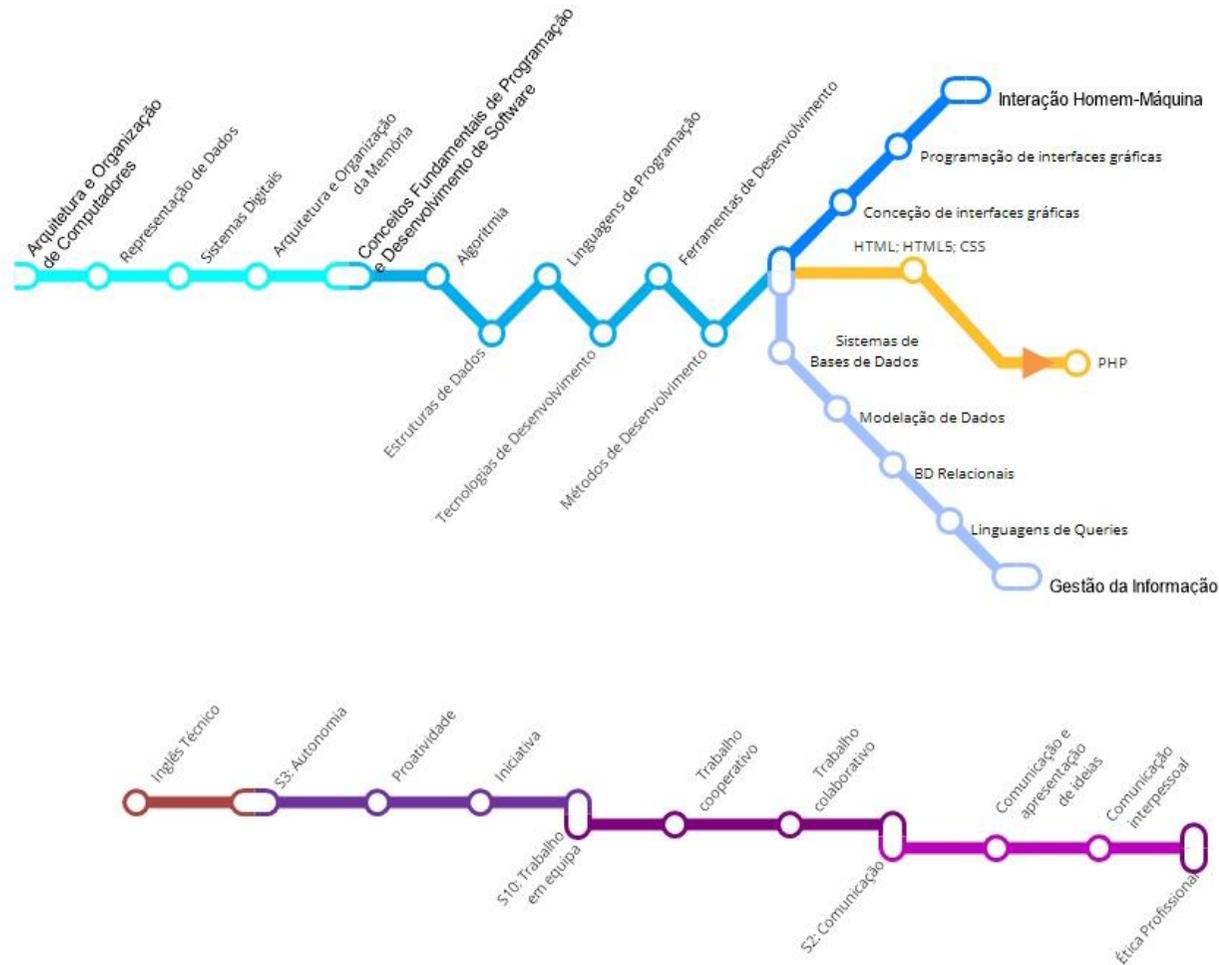


Figura 27 - Roteiros hard e soft skills para o Programador PHP

Administrador de Sistemas

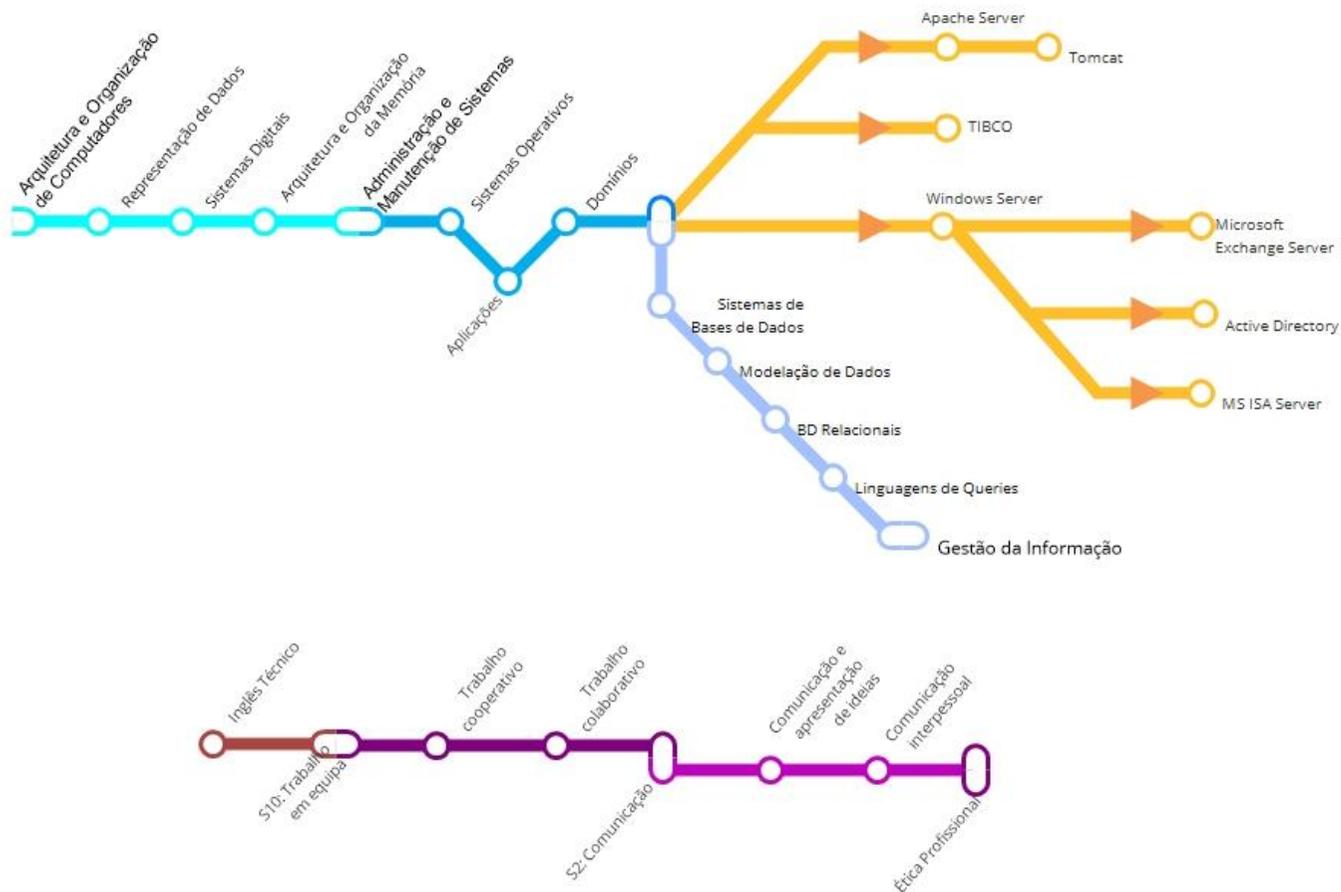


Figura 28 - Roteiros hard e soft skills para o Administrador de Sistemas

Programador de Bases de Dados

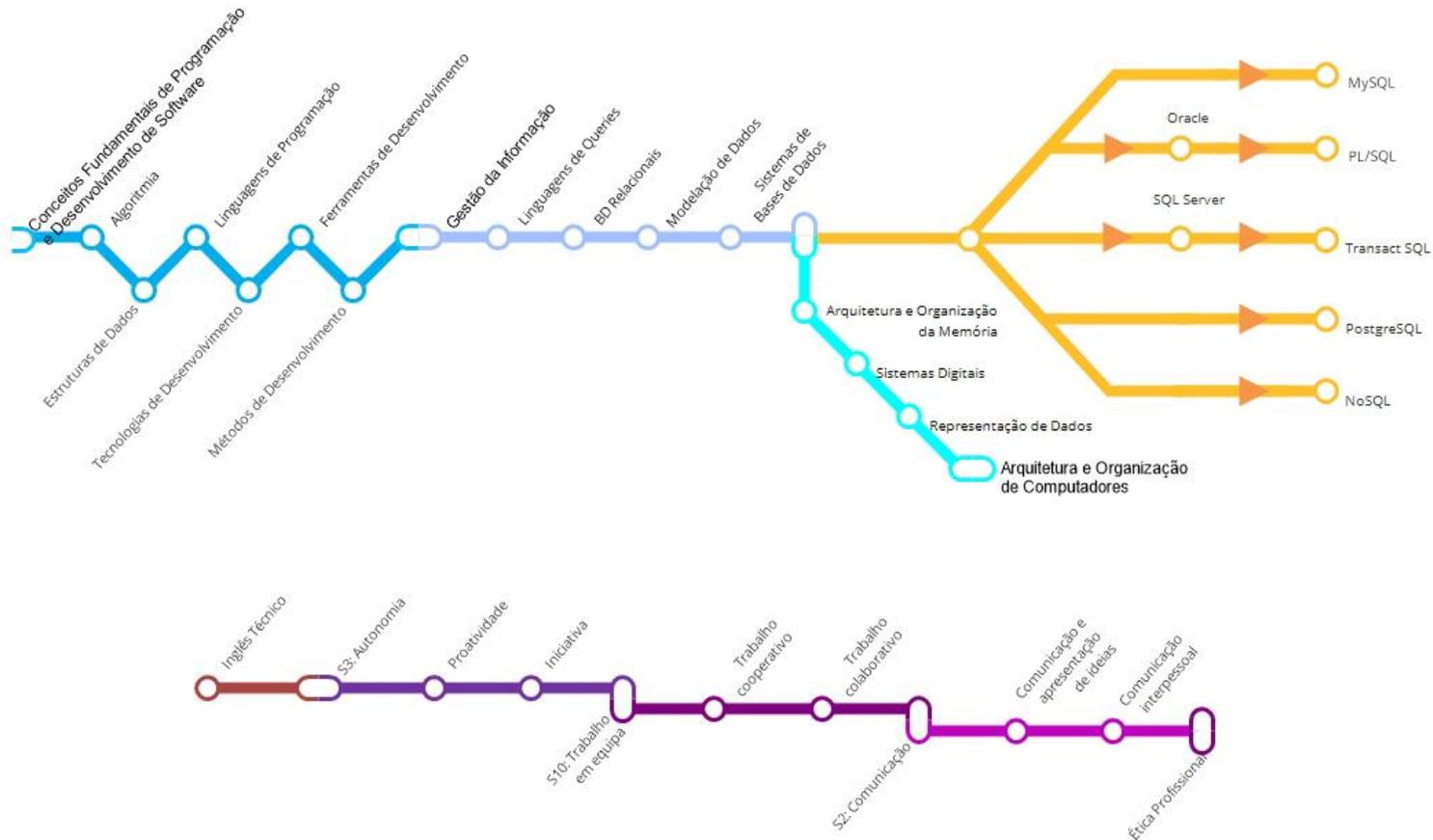


Figura 29 - Roteiros hard e soft skills para o Programador de Bases de Dados

Integrador Web

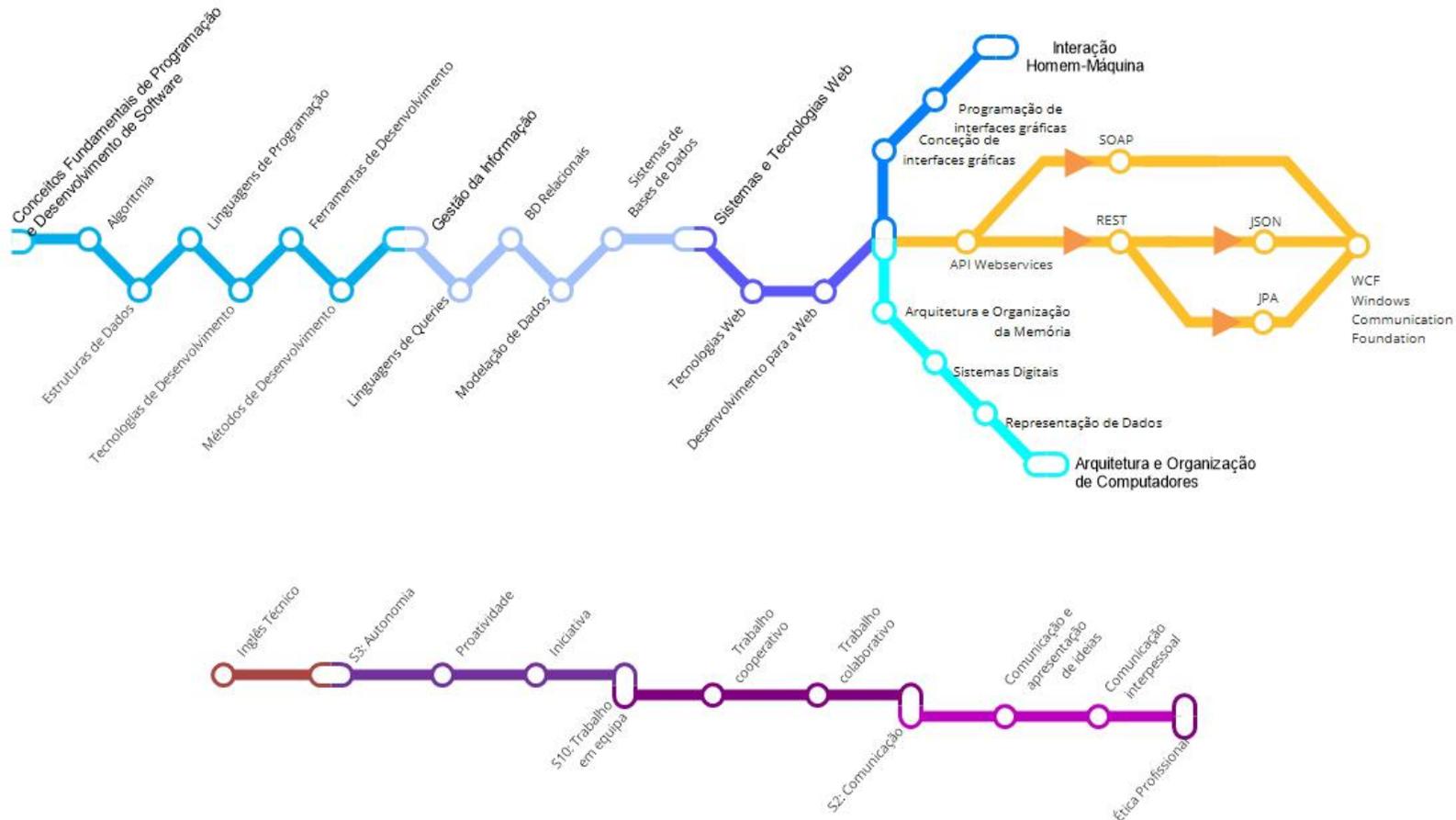


Figura 30 - Roteiros hard e soft skills para o Integrador Web

Web Designer



Figura 31 - Roteiros hard e soft skills para o Web Designer

Analista de Negócios

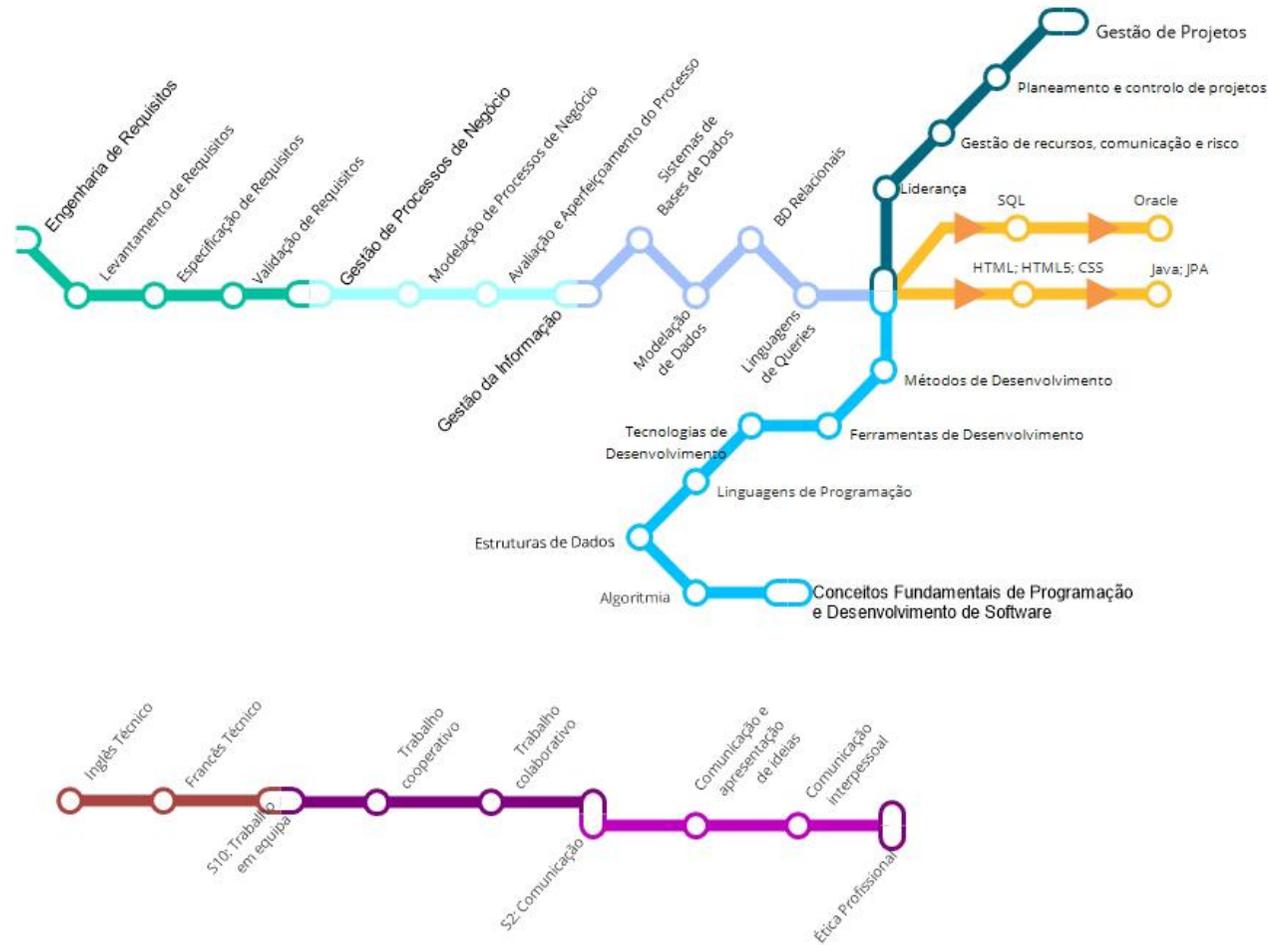


Figura 32 - Roteiros hard e soft skills para o Analista de Negócios

Analista de Software

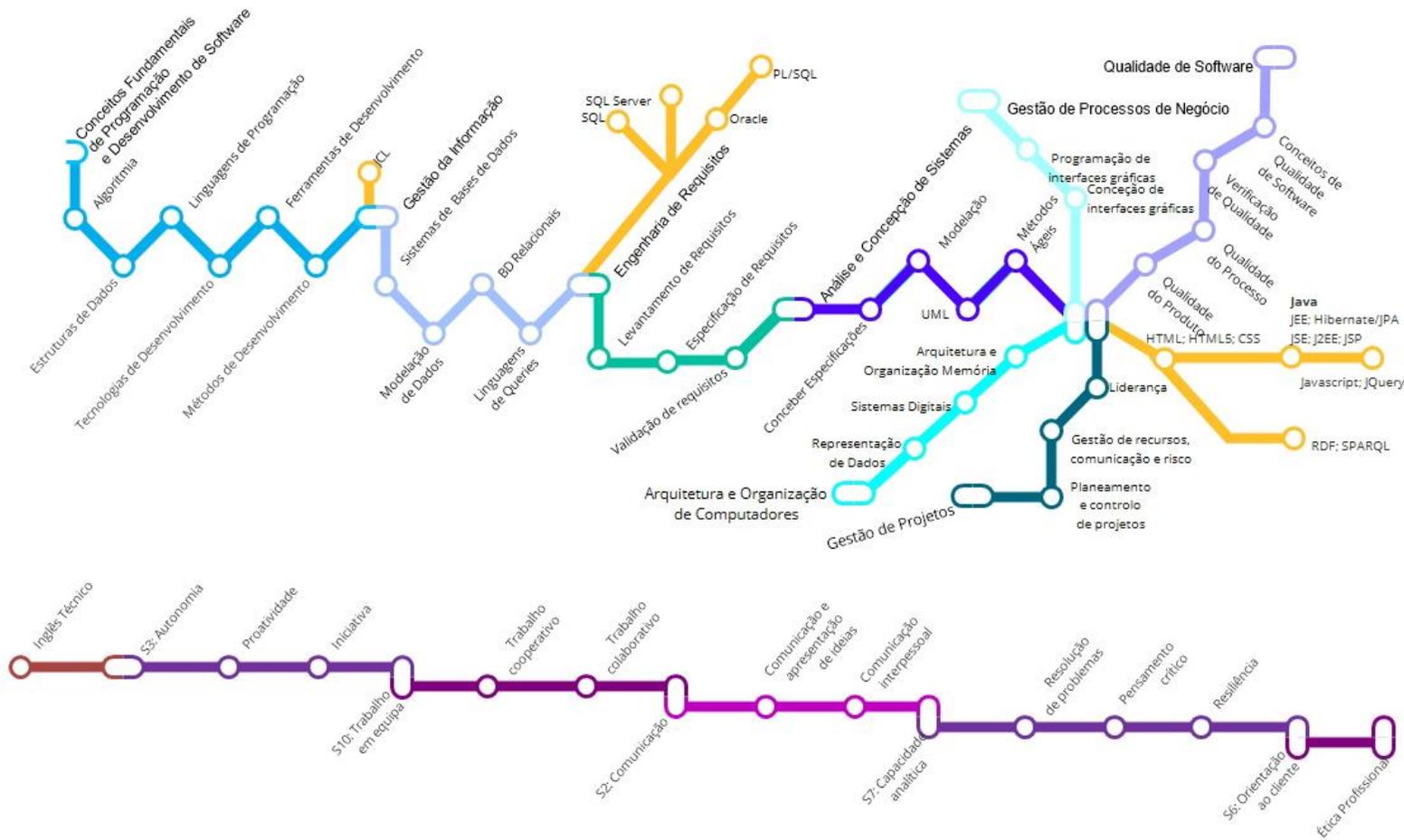


Figura 33 - Roteiros hard e soft skills para o Analista de Software

Arquiteto de Software

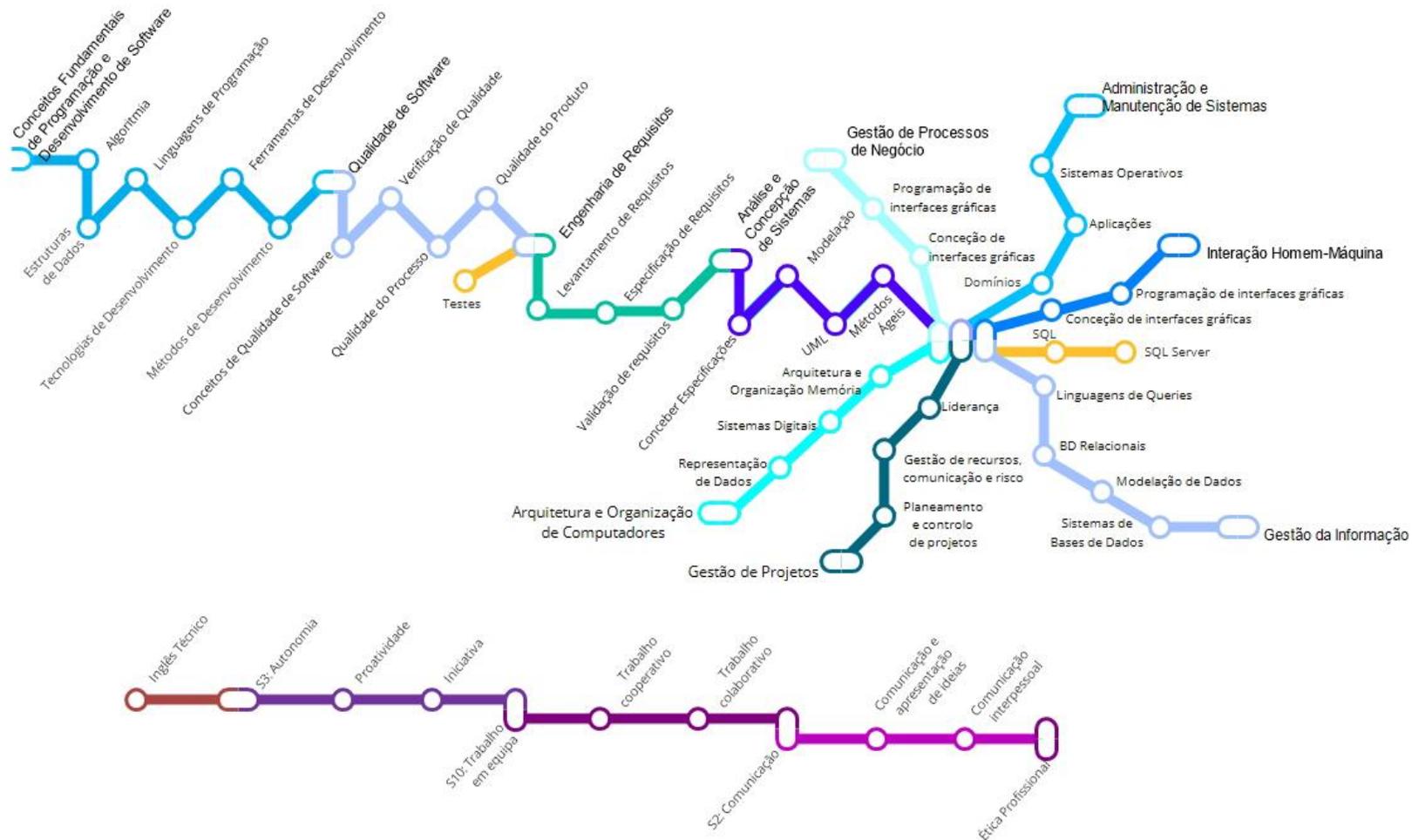


Figura 34 - Roteiros hard e soft skills para o Arquiteto de Software

Gestor de Projetos

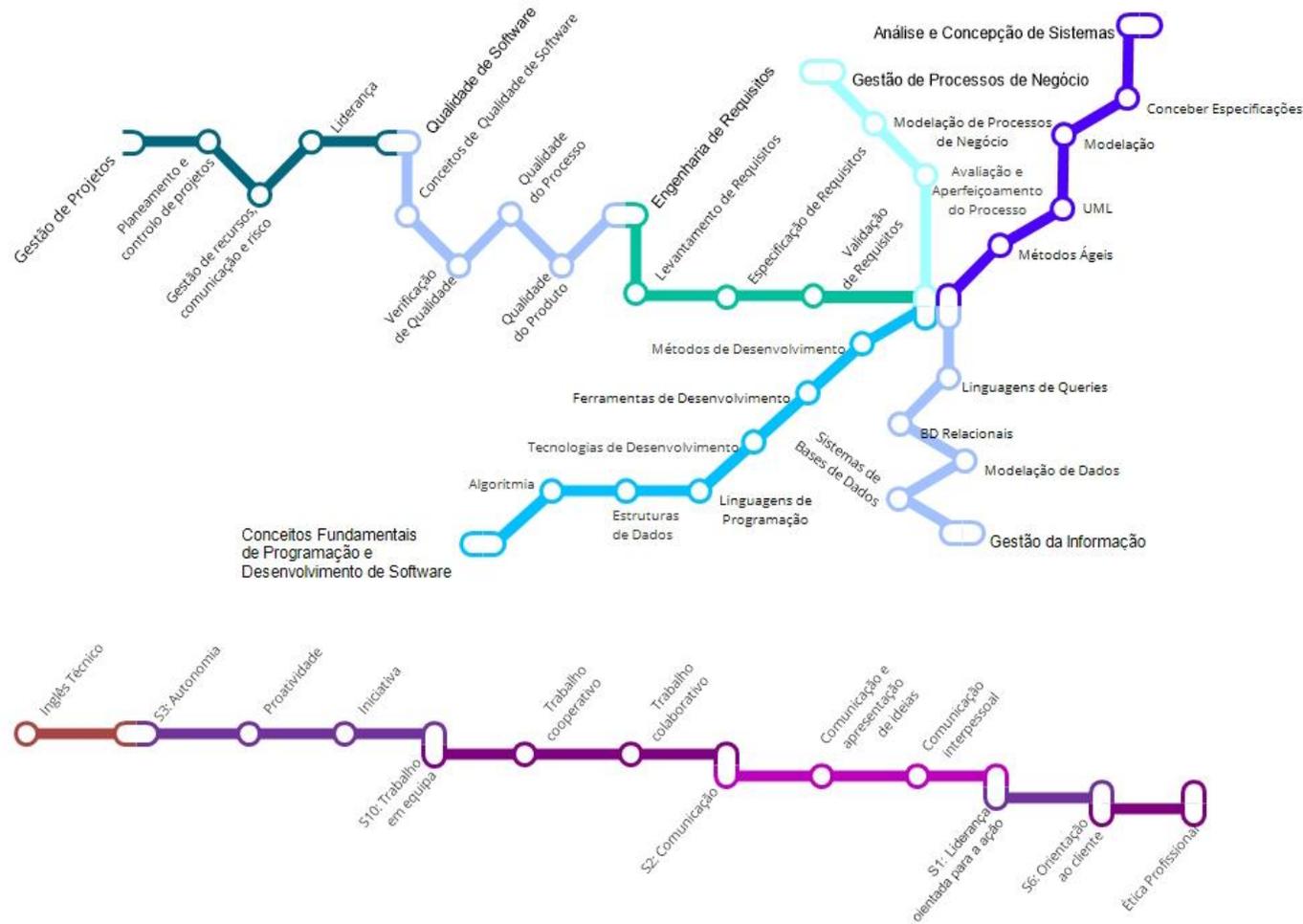


Figura 35 - Roteiros hard e soft skills para o Gestor de Projetos

Engenheiro da Qualidade

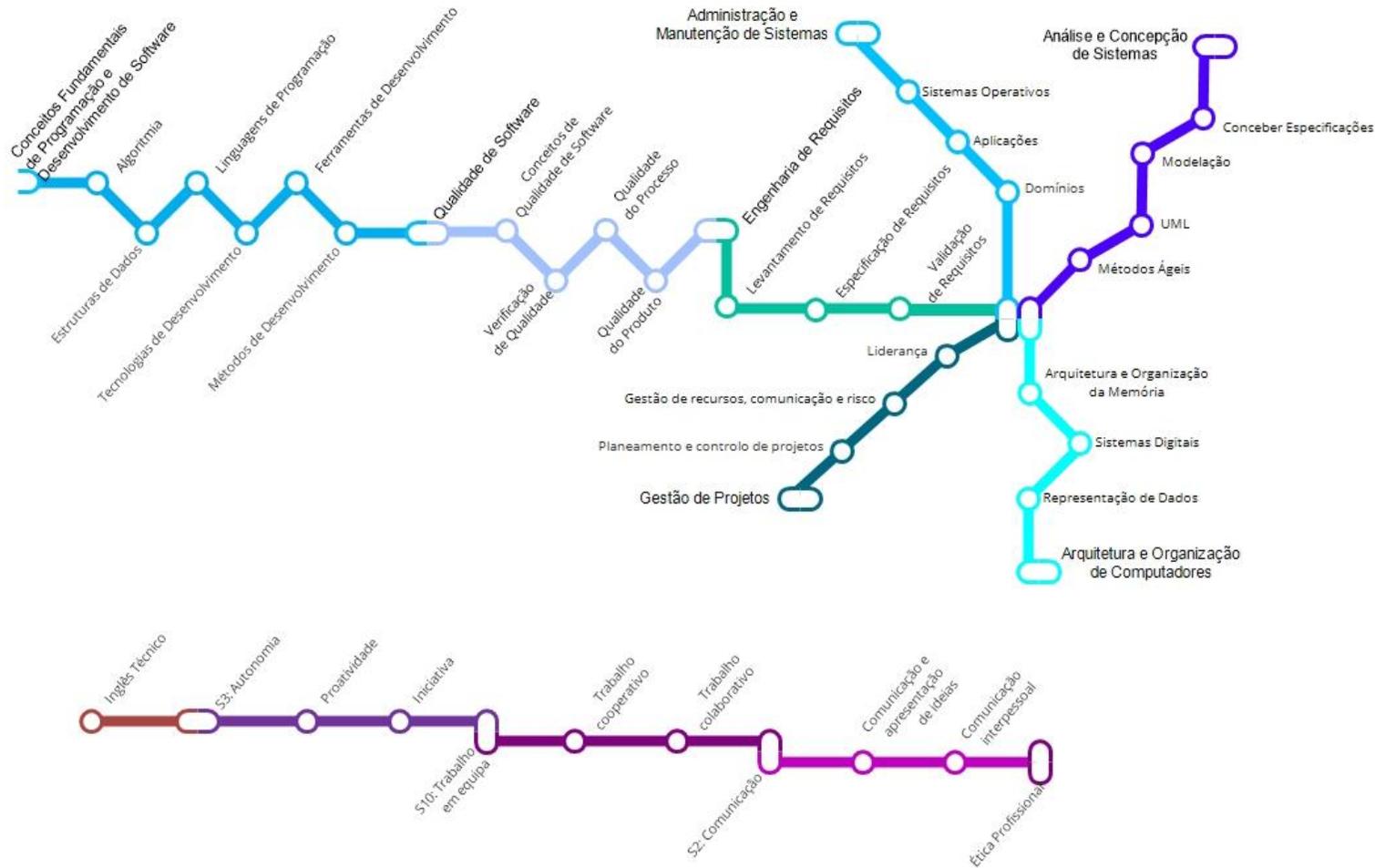


Figura 36 - Roteiros hard e soft skills para o Engenheiro de Qualidade

Roteiro estratégico de perfis a partir das necessidades dos empregadores

A nova configuração socioeconómica a que assistimos, em particular, influenciada pelas tendências demográficas e os mercados globais, coloca desafios complexos ao desenvolvimento económico. Os holofotes orientam-se para o potencial do fator TI, uma vez transversal a todos os sectores económicos, influenciado por uma atividade económica que se organiza segundo uma lógica mundial, que exige aos países que desenvolvam uma economia sustentável, capaz de projetar uma imagem de confiança e segurança aos parceiros económicos.

Um país que revele uma economia sustentável será um país com potencial de afirmação internacional, capaz de investir e de criar emprego, sendo vantajoso criar e desenvolver competitividade económica, com capacidade de resiliência do setor empresarial e do ecossistema produtivo. Será um país com estratégia para responder às necessidades da globalização, assim como será capaz de desenvolver estratégia de qualificação/capacitação de RH, assumindo-o como motor do desenvolvimento económico e social/humano.

A situação de crise económica continuada tem gerado oscilações fortes, fragilizando a sua sustentabilidade, comprometendo, desta forma, a sua afirmação nos mercados *globais*. Para fortalecer a sustentabilidade é importante que, em estreita articulação com o mercado de trabalho, funcionem os sistemas educativo e formativo, de modo a gerar um diálogo de proximidade com as necessidades do mercado de trabalho.

Num mundo agitado pelo desenvolvimento tecnológico o grande destaque vai para as TI, enquanto resultado do conhecimento e conseqüente especialização e ampliação das ofertas formativas em áreas científicas e profissionais. Este cenário configura um recrutamento no setor TI que valoriza a especialização e ampliação das *hard skills* e diferencia a importância das *soft skills*, com focagem particular para a capacidade de gerir conflitos, a proatividade, a fluência em inglês, e outras línguas, a capacidade de gestão, de comunicação, de resiliência, criatividade, inovação, trabalho em equipa, a facilidade e interesse em se relacionar com outros sectores. Para o conseguir, afirma-se importante desenvolver perfis que facilitem uma resposta sustentável às carreiras TI. Com este interesse e a perspetiva poder assumir valor de referencial para explorar o desenvolvimento continuado da qualificação, requalificação e certificação dos profissionais TI e, ainda, com intenção de valorizar e ampliar a capacidade de resposta dos perfis TI identificados nos anúncios de recrutamento analisados, sugere-se o seguinte roteiro:

2 Desenvolvimento de uma abordagem formativa estratégica para responder às necessidades atuais e capacitação para as funções TI

Ações necessárias para adequar em termos de conhecimento, os recursos às necessidades atuais da atividade

Modelos possíveis para diminuir potenciais “gaps” na capacitação para as funções

Identificação de novos conhecimentos (nos diferentes níveis de ensino) que possam contribuir para atrair novas operações, tendo em conta a possível evolução desta área)

2.1 Missão

Gerar dispositivos de formação especializada continuada que, através de vigilante observação da geração de valor da evolução da área TI, melhorem, em quantidade e qualidade, a oferta de profissionais TI capacitados para atuar em funções TI. Com estratégia competitiva e reconhecimento da importância da atuação da pessoa/profissional nas funções TI, valorizando-o, agregando valor às políticas do setor e políticas públicas do país e ao desenvolvimento sustentável *global*. Regulado por uma atitude de responsabilidade ética e social e alicerçado nos seguintes valores:

- i) **Liderança** – atuar de forma orientada para a ação inovadora, posicionando para além do gerenciamento de grupos;
- ii) **Colaboração** – gerar climas profissionais propícios à realização coletiva partilhada, facilitador da partilha de conhecimento e de resolução de problemas;
- iii) **Sustentabilidade** – gerar a viabilidade de recursos e ações de forma integrada e adequados ao contexto social, cultural e humano;
- iv) **Confiança** – garantir ações geradoras de credibilidade das funções TI, enquanto fator de competitividade nos serviços e produtos;
- v) **Transparência** – promover uma cultura de disseminação e marketing, obedecendo a regras/princípios que credibilizem o setor TI;
- vi) **Criatividade** – promover um clima criativo, que propicie o desenvolvimento do pensamento complexo, articulando razão e emoção;
- vii) **Inovação** – organizar ambientes críticos, que promovam a transferência e desenvolvimento de conhecimento científico e técnico;

- viii) **Valorização das pessoas** – gerar estratégia de formação especializada continuada como reconhecimento de valor para atuar em funções TI;
- ix) **Adaptação inteligente** – promover um ambiente propício ao desenvolvimento de uma atitude resiliente, entendida como a capacidade dos sistemas, acentuadamente influenciados pela atividade humana, observarem alterações continuadas, reconfigurando as mudanças.
- x) **Objetivação de resultados** – dar conta da efetividade de valor para as empresas, para o desenvolvimento económico e social.

2.2 Visão

Ser uma abordagem formativa estratégica em evolução sustentada, com interesse nacional e projeção internacional, criativa e inovadora, próxima dos colaboradores, empregadores e parceiros estratégicos. Capaz de criar valor, com a expectativa de se tornar num exemplo interessante a seguir e uma referência de qualidade reconhecida no mercado de trabalho, no setor TI, em particular, e pelos parceiros estratégicos e pela sociedade, em geral.

2.3 Abordagem formativa estratégica

A estratégia europeia 2020 perspetiva o ensino superior como alavanca com importância alta e de elevado potencial para contribuir com a criação de emprego, o crescimento económico e consequente melhoria da qualidade de vida. A Comissão Europeia, apoiada numa forte ideia de modernização do ensino superior, procura que este atue de forma ampliada e capaz de favorecer um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. Para o que concorre, entre outras dimensões, a que compreende uma relação de enriquecimento mútuo entre os intervenientes (empregadores, colaboradores e prestadores de educação e formação profissional), sustentado na exploração do aprofundamento de conhecimento/saberes que advenham do cruzamento entre educação/formação, a investigação e as empresas. Neste cenário, é de suma importância, na perspetiva do desenvolvimento económico e da sustentabilidade social, envolver profissionais, empregadores e estruturas superiores de formação, parceiros estratégicos (as parcerias estratégicas promovem a credibilidade da marca) no desenvolvimento de estratégias de formação que contemplem a experiência em contexto real de trabalho.

A abordagem estratégica que apresentamos propõe organizar a formação contínua especializada para o desenvolvimento de competências profissionais coerentes e articuladas com a evolução da profissão de engenheiro/profissional TI e do sistema educativo/formativo. Com este interesse, organiza-se num modelo de escala temporal por fases autossustentável e desenvolve-se alicerçada em suportes formativos integrados e articulados com o processo de ação profissional. Por exemplo, a formação estratégica pode ocorrer mediante a resolução de problemas partilhados com especialistas pertencentes à rede de empresas associadas, apoiados por suportes

formativos, tais como guias técnicos de procedimentos, partilha de experiências, combinando, desta forma, a formação em contexto de universidade e espaço empresa, com suporte de rede de pares experientes. A constituir-se numa plataforma para a inclusão profissional pela formação especializada continuada e/ou cursos especializados de curta duração, apoiada num conceito de aprendizagem ao longo da vida e participada de forma corresponsabilizada. Esta proposta alarga-se a todas as empresas associadas, para as quais são desenvolvidos cursos de formação especializada adequada à sua especificidade, de forma a tornar este tipo de formação uma realidade, levando em consideração a especificidade do conteúdo e do contexto formativo em que ocorrem. Para tal, constitui desafio da formação estratégica conseguir, continuamente, aceder às condições contextuais e de realização de cada empresa, que podem ser organizadas através dos processos de monitorização, de regulação e autorregulação, de planeamento e monitorização daquilo que se aprende, das competências que se desenvolvem, dos interesses e das necessidades que se identificam. Portanto, gerar estratégia para monitorizar um complexo sistema de gerenciamento de informação em torno das especificidades, necessidades, interesses, informação e comunicação específica, sustentado num estudo, em observatório permanente, que pode também ser dinamizado por alunos de mestrado ou doutoramento, conjuntamente com os profissionais e empresas parceiras envolvidas. Neste processo, é importante identificar os suportes formativos disponibilizados e a mudança de conhecimento como consequência da formação realizada. Os suportes tecnológicos configuram processos significativos, em tempo útil, colocando em articulação a formação e a mudança de conhecimento profissional especializado, combinando o processo formativo com a análise do impacto e com recurso a diferentes modalidades comunicacionais. Os recursos tecnológicos também podem simular ambientes formativos, nos quais formadores e formandos podem ter acesso a materiais formativos, desde de bases de dados a exemplos, e gerar interfaces de partilha. Com este interesse, a abordagem formativa estratégica que propomos para capacitação e monitorização continuada das funções TI, desenvolve-se explorando, de forma sistemática e reflexiva, as dimensões registadas na Figura 37:

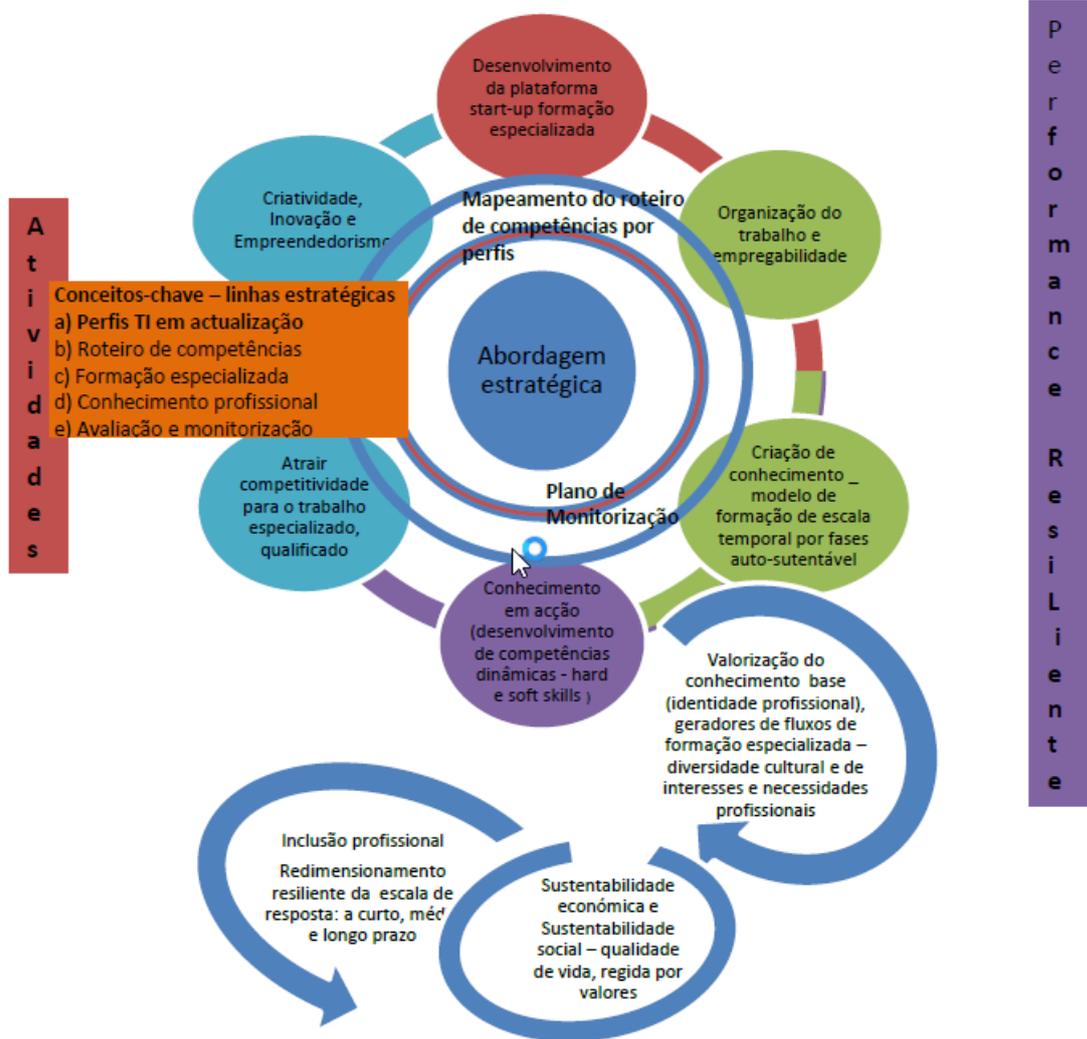


Figura 37 - Mapa geral da abordagem formativa estratégica para capacitação e monitorização continuada das funções TI

A abordagem formativa estratégica pode constituir um caso piloto, instigando as empresas a ousar serem competitivas de forma sustentável, portanto, de forma coerente e adequada ao rápido e sofisticado desenvolvimento que configura a nova conjuntura técnica-económica-social. A alinhar o desenvolvimento de competências com o desenvolvimento de novos produtos e serviços, assentes em novas constelações organizacionais e, por seu turno, defendendo o capital investido e desenvolvimento de uma constelação de produção de novos saberes de forma continuada.

A nova configuração do trabalho traz à colação novas identidades profissionais, que passaram a estar alicerçadas num ampliado quadro de especialização e conseqüente amplitude de competências. Trata-se de uma transformação complexa que deve ser compreendida num âmbito de reconfiguração e não de substituição, combinando saberes existentes com novos saberes, o

que poderá ser assegurado pela monitorização da abordagem formativa estratégica. Uma vez que com capacidade de regular e gerar processos formativos de adaptabilidade às necessidades e interesses de empregadores e colaboradores, aumentando a capacidade de diagnose de cada situação específica, de forma plural (a língua materna e as línguas estrangeiras assumem importância), com liderança, autonomia e responsabilidade partilhada, onde o trabalho colaborativo é valorizado para permitir uma adequação mais exigente do sistema formativo ao sistema produtivo.

Com interesse em gerar um fator de antecipação da oferta à procura, de forma organizada e sistemática, como benefício da plataforma *start-up* formação especializada, permitindo também que possa ser usado como referencial do ensino formal, facilitando a reflexão e a sistematização de princípios subjacentes à atitude empreendedora dos seus estudantes, pois é longo o percurso em que os acompanha. Para tal, é importante que a abordagem formativa estratégica se desenvolva através de processos ativos, que instiguem à iniciativa, ao pensamento crítico e proactivo, valorizando a resolução de problemas e os estágios em contexto real e a partilha entre pares seniores, tornando-se assim num processo formativo empreendedor e inovador, capaz de valorizar os colaboradores e garantir a sua empregabilidade. Para o que concorre uma formação capaz de gerar valor através de uma articulação significativa entre *hard* e *soft skills*, trabalhadas ao longo da formação especializada, de forma a responder, coerente e equilibradamente, à dimensão volátil que prefigura as competências técnicas em TI. Tanto mais quanto sabemos serem determinantes na competitividade e desenvolvimento económico da empresa, tal é a valorização que se atribui às competências em contexto de trabalho, remetendo para segundo plano as qualificações. Espera-se que o desenvolvimento de competências em contexto de trabalho possa ser atualizado, no caso da formação contínua e/ou substituídas, no da reconversão de profissionais qualificados desempregados (STEM e/ou não-STEM), adequando à especificidade do trabalho. Conforme nota informativa do CEDEFOP [17], os quadros nacionais de qualificações (QNQ) definem de forma clara a correspondência entre diferentes qualificações, níveis e tipos de aprendizagem. Segundo o CEDEFOP [17], “Muito países, como a Dinamarca, a Finlândia, os Países Baixos, a Noruega e a Suécia, tencionam incluir nos seus QNQ certificados e diplomas atribuídos por empresas ou organizações sectoriais que não são atualmente consideradas qualificações ‘oficiais’”. Com interesse em interligar o setor público e privado, tornando-se complementares, constituindo um benefício para os cidadãos e as empresas.

2.4 Princípios que potenciam a abordagem formativa estratégica

Na **abordagem formativa estratégica**, projetada na Figura 37, assume importância os **conceitos-chave** e os **princípios estratégicos que a potenciam**, a saber:

a) Perfis de Profissionais TI em dinâmica continuada de atualização

Processam-se através de:

- Estabelecimento de áreas de atuação profissional
- Caracterização das ações que lhe estão associadas e que desenham a especialidade/especificidade da atuação – considerando os “Atos de Engenharia no Âmbito do Colégio de Engenharia Informática” [1] (possibilidade de desenvolver temas e assuntos que possibilitem a ampliação, aprofundamento e o desenvolvimento da especialidade)
- Conhecer o profissional – interação dialógica continuada (quem é o profissional na empresa, o que pretende, como se organiza para o conseguir, como regula o que se propõe fazer – *soft skills* e *hard skills* articuladas)
- Análise dinâmica dos elementos que estabelecem as áreas de atuação, as ações afetas e as *soft* e *hard skills* do profissional
- Operacionalizar os perfis em articulação com a especificidade dos cursos
- Monitorizar os perfis através de uma liderança sustentável, caracterizada, conforme Hargreaves e Fink [9: 32-35], pelos princípios de **profundidade, durabilidade, amplitude, justiça, diversidade, disponibilidade de recursos e conservação**. Na perspetiva dos autores, a liderança sustentável posiciona-se para além a “síndrome da mudança repetitiva” e da obsessão pela imposição de padrões de desempenho sempre mais elevados. Com base neste entendimento, a liderança é ação e não posição, orientada para a inovação, gera uma nova relação com o poder e possibilita desenvolver capacidades específicas (valoriza dimensões como: trabalhar em conjunto, saber relacionar-se, visualizar o futuro, construir uma visão de futuro em conjunto, concretizável, inventa maneiras de fazer...).

As políticas de modernização e ampliação do ensino superior, no diploma legal que regulamenta os cursos especializados de curta duração, o DL n.º 43/2014 [19] no art.º 3.º, alínea g), define Perfil Profissional como: “a descrição do conjunto de atividades e saberes requeridos para o exercício de uma atividade profissional”.

A caracterização estratégica de perfis profissionais TI é de suma importância, uma vez que possibilita gerar um ecossistema dinâmico e adequado à relação entre oferta e procura de RH, manifestada em processos de transição continuada, articulada num contexto de especificidade nacional, que se almeja convergente com o espaço comunitário, com o espaço internacional, tornando os profissionais TI empregáveis, como reflexo do desenvolvimento de capacidades de entrada e adaptação continuada ao mercado de trabalho, através de formação especializada continuada, com a exigência que a Figura 38 sintetiza.

O perfil de competências configura um saber agir, que, segundo Le Boterf [11:62], pressupõe a capacidade de combinar diversas operações, refere: “saber agir pressupõe ser capaz de combinar diferentes operações e não apenas ser capaz de as efetuar separadamente”. Assim, na perspetiva

do autor, o saber-fazer só atinge sentido quando integrado numa cadeia de operações (relativas à excelência, resiliência, diferenciação, inovação, criatividade, competitividade), com destaque para o facto de que cada prática é singular, é específica da pessoa que a implementa. É o que resulta de uma aprendizagem pela experiência em situações reais e em situações reconstituídas ou simuladas:



Figura 38 - Profissional TI no contexto socioeconómico atual

b) Roteiro de Competências

Competência profissional, segundo Le Boterf [21], é um conceito em construção, de complexa precisão, evidencia-se nas práticas que se realizam a partir da interpretação das prescrições do trabalho. No entendimento de Perrenoud [22], é um saber-mobilizar. Está para além de uma técnica ou de mais um saber, situa-se na capacidade de mobilizar recursos, de dar uso ao conhecimento, considera os saberes para fazer. Envolve processos de avaliação e de ação, instrumentos e atitudes, capazes de possibilitar gerir situações complexas e singulares com eficácia. No âmbito das políticas de modernização e ampliação do ensino superior, o diploma legal que regulamenta os cursos especializados de curta duração, o [19], no art.º 3.º, alínea h), define *Referencial de competências* como: “o conjunto de competências exigidas para a obtenção de uma qualificação”.

A formação especializada continuada amplia o campo de intervenção e as práticas reais. A realização da formação na própria empresa constitui uma grande vantagem, quer porque

constitui o espaço coletivo, quer porque acontece no local de trabalho, em proximidade e articulação com a prática.

Organizadores da abordagem estratégica da formação especializada

A abordagem estratégica de formação especializada que apresentamos, que integra o desenvolvimento profissional do profissional TI, organiza-se para identificar as competências prioritárias a desenvolver, tendo como princípios organizadores:

- 1) Caracterização dos actos do profissional TI a atuar em contextos específicos diversos, em diálogo de entendimento com o profissional, orientada para o desenvolvimento da profissionalização e de uma atuação profissional crítica, holística e responsável, considerando os “Actos no Âmbito do Colégio de Engenharia Informática” [1];
- 2) Exploração/integração/articulação com a formação inicial, sempre que se considerar útil, e a sua reconfiguração estruturada através de uma relação de proximidade que articule teoria (conhecimento científico) e prática (conhecimento experiencial), com intuito de beneficiar e contribuir para o avanço da ciência e tecnologia e da melhoria da qualidade na formação;
- 3) Renovação, reconversão, desenvolvimento da formação inicial, considerando 4 eixos: i) individualização do roteiro de formação, ii) trabalho em equipa, iii) liderança orientada para a ação e a inovação, iv) resposta ao desenvolvimento da especificidade do trabalho em rápida e continuada transição. Com interesse em desenvolver a capacidade de adaptação à continuada mudança, gerador de ambientes resilientes;
- 4) Corresponsabilização das empresas e dos organismos públicos/privados responsáveis pela organização do trabalho e da formação especializada e das políticas públicas, no cumprimento responsável com a formação especializada continuada sustentável, se coordenada por uma comissão de acompanhamento multidisciplinar da formação especializada continuada.

Atravessamos um tempo e ideias confiantes de que a chave do desenvolvimento de qualidade está no conhecimento especializado, focado num valor económico, que requer a reorganização do sistema produtivo e tecnológico, do sistema educativo e formativo, sem esquecer o profissional e o capital humano. É um cenário onde as competências profissionais assumem uma preocupação de análise continuada, como consequência das transições socioeconómicas e políticas públicas, em particular as que são geradas a partir do setor económico. Configura uma nova organização do trabalho, muito influenciada pelo acelerado e sofisticado desenvolvimento tecnológico, que reclama novas competências profissionais, enquanto constructo diferenciador da atividade humana. A gerar pressão nos Sistemas Educativos e Formativos para que se reorganizem com

curricula que abordem o conhecimento de forma crítica, proativa, inovadora e criativa, para melhor responderem aos novos perfis profissionais.

A integração na comunidade europeia vem, cada vez mais, dando visibilidade à crescente competitividade que se assiste em todos os sectores da atividade humana e ao interesse das entidades empregadoras por competências. Estamos inseridos em contextos onde a solicitação de elevadas qualificações, configuradas por critérios de qualidade e excelência, se assumem com maior retorno sempre que se percebem geradoras de mobilidade entre emprego e profissão, tanto mais quanto assistimos, hoje, a elevados índices de desemprego seletivo. Lopes [23], recorrendo a Saleman e Cart e Toutin, refere que o entendimento de empregabilidade (definida como a capacidade de um indivíduo encontrar emprego e/ou mantê-lo) compreende os conceitos de qualificação e competência. As qualificações referem-se aos conhecimentos adquiridos através de processos formais e não formais, com carácter estável e as competências são interpretadas como sinónimo de adaptabilidade, portanto, não estáveis, compreendidas sob diversas perspetivas, dependendo do campo de saberes que as analisa, embora se possa assumir consensual entendê-las como agregação de saberes, só visíveis em uso, isto é, no agir da prática profissional.

Na atual conjuntura económica e social espera-se do profissional TI mais do que conhecimento técnico qualificado, pois assume outras responsabilidades sociais, perfiladas por *soft skills*, o que coloca exigência no conhecer e reconfigurar a sua formação e o desenvolvimento profissional. De forma a permitir tornarem-se em profissionais críticos, inovadores e resilientes e capaz de promover a empregabilidade sustentável.

As políticas europeias de emprego, enquadradas pelo código do trabalho e políticas públicas regionais e locais, exibem a importância das ditas **competências chave**, hoje **compostas por *hard e soft skills***, das quais resultam perfis adequados às complexas solicitações ditadas, essencialmente, pelo setor económico. A intensificar a importância de se compreender **de que forma os Sistemas de Ensino e Formação respondem às mudanças sociais e económicas, que acontecem em ritmo ultra rápido, capazes de desenvolver perfis de competências competitivos e flexíveis.**

Propõe-se um roteiro de competências dinamizado por uma formação à prova de crise do setor TI, movido por dinâmicas orientadas para responder aos desafios da incerteza, gerados entre o crescimento económico *global* e o desenvolvimento humano, capaz de desenvolver competências estruturadas com base nos quatro pilares da educação/formação para o século XXI [24]. Entendidos como contributo positivo ao progresso dinâmico da sociedade, alicerçado na participação responsável dos indivíduos e das comunidades. Facilitador da compreensão de si enquanto profissional e cidadão que intervém e age num contexto específico, não limitando a formação à fabricação de pessoas qualificadas para servir o mundo económico, mas como fim de desenvolvimento e valorização humana, a real qualificação humana.

A formação especializada continuada organizada para transmitir e desenvolver *saberes e saberes-fazer* dinâmicos, adaptados à sociedade cognitiva, uma vez constituintes das competências

com futuro de empregabilidade e essência do desenvolvimento individual e coletivo. É um desafio societal que perspectiva como interesse principal atualizar conhecimentos e não os acumular. Os quatro pilares da formação especializada continuada geram possibilidades de resposta ao conjunto dos seus desafios principais que, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, constituem, para cada cidadão, os pilares do conhecimento, tal como a Figura 39 sintetiza:

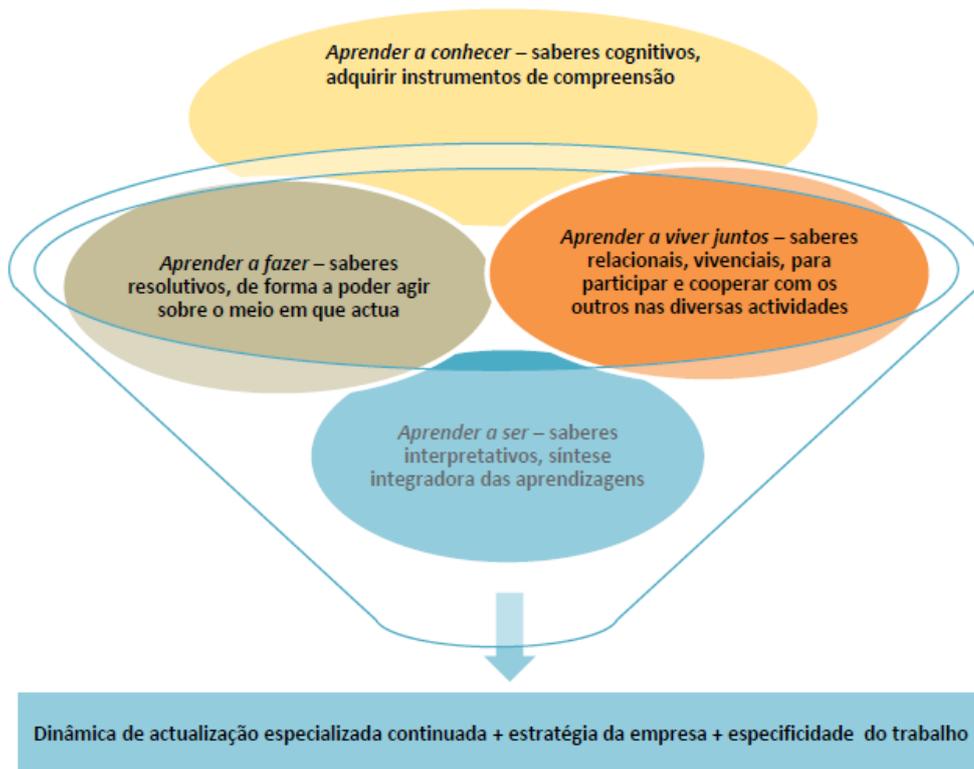


Figura 39 - Síntese Competências Chave

Segundo Delors *et al* [24], cada um dos quatro pilares do conhecimento deve ser objeto de atenção igual por parte da formação especializada continuada, a fim de que a formação especializada se evidencie como “uma experiência global”, processada de forma continuada, do plano cognitivo ao prático, considerando os colaboradores enquanto pessoas e membros que fazem parte da sociedade. A fim de desenvolver a capacidade de enfrentar com sucesso as situações de trabalho, capaz de promover a competitividade da empresa.

Um curso de formação especializado em TI propõe dotar os participantes, os candidatos à profissão no âmbito TI, com saberes técnicos específicos, coerentes e consistentes, advindos de consistentes conhecimentos científicos da engenharia e também desenvolver competências e atitudes facilitadoras do exercício da profissão com rigor e excelência, convergente com uma continuada eficácia profissional e alinhada com a competitividade da empresa.

Os diferentes tipos de cursos especializados deverão identificar uma tipologia de formação e ser estruturados de forma a articular o perfil que caracteriza os candidatos/participantes na entrada do curso e o que se espera que atinja no final do curso. De forma a responder às expectativas profissionais e à otimização do desempenho esperado na realização do trabalho, considerando o equilíbrio entre saberes teóricos e práticos, integrando o pensamento crítico e inovador, com carácter de formação sustentável, escalável e repetível.

A interligação da formação com o contexto de trabalho permite preparar para o exercício da profissão, com maior especificidade e realidade, usufruindo do *know-how* de investigação na área de conhecimento em que se enquadra e da organização sistemática, científica e especializada, das estruturas superiores de formação. Assumindo legitimidade na criação de cursos de especialização fiáveis, coerentes e consistentes, considerando o desenvolvimento pessoal e profissional. Com este interesse, os cursos a propor procurarão desenvolver *hard skills*, o saber técnico específico, e *soft skills*, tais como as que se relacionam com a capacidade de comunicação (grande fator de diferenciação), o trabalho em equipa, o relacionamento interpessoal, desenvolvimento emocional (por ex., autoestima, motivação, autonomia) articulado com o pensamento complexo (pensamento conteúdo, pensamento crítico, pensamento criativo), resolução de problemas, iniciativa e pro-atividade, adaptabilidade, gosto pelo risco (pensar diferente, atitude empreendedora e liderança).

Estrutura dos curso de formação especializada a propor

Os cursos de formação especializada a propor, assentes num modelo de formação de escala temporal por fases autossustentável, devem evidenciar que se enquadram e estão a par do estado do mercado de trabalho e que se organizam de forma a saber comunicar com ele. A sua elaboração (dos cursos de formação especializada a propor) pode ser estruturada por referência à seguinte matriz:

- a) Apresentação do curso (o que é, o que pretende, como se organiza e regula o processo formativo e a quem se destina);
- b) Duração;
- c) Local de realização;
- d) Objetivos;
- e) Tipologia de formação;
- f) Conteúdos/temas formativos;
- g) Processo/metodologia de formação e de investigação-ação;
- h) Materiais necessários à formação (articulados e organizados de acordo com as atividades);
- i) Horário e calendarização;
- j) Certificação;
- k) Pagamento/financiamento (modalidades de pagamento).

Para melhor aferir as competências dos profissionais TI, considerar os interesses dos profissionais e empregadores, e para a sustentabilidade e credibilidade dos cursos especializados, é importante que sejam validados por instâncias de titularidade da engenharia, do âmbito da engenharia informática, e é importante que considere recomendações nacionais e diretivas reguladas pela Ordem dos Engenheiros e Associações Europeias e Internacionais consideradas relevantes para o âmbito de atuação TI. Pois constituem enquadramento para acreditação dos cursos/programas curriculares de formação dos profissionais TI, de forma a assegurar a confiança na adequada preparação para as funções TI e de garantir e harmonizar os padrões básicos nos diferentes países. Com importância para poderem beneficiar do desenvolvimento tecnológico e definição de critérios para avaliar as competências dos profissionais com funções TI que, por sua vez, orientam a sistematização dos respetivos cursos e podem assegurar uma formação técnica especializada credível e sustentável. Alicerçada em saberes científicos, resultantes do cruzamento de saberes entre as áreas TICE e Ciências da Educação/Desenvolvimento Humano, sem descurar a formação cultural, enquanto pilar transversal a qualquer programa de formação que se proponha competitivo e empreendedor e capaz de promover a empregabilidade. Com interesse em instigar à criatividade, à inovação e à competitividade evolutiva, torna-se necessário um sistema tecnológico que possibilite mapear, de forma contínua e sistemática, os temas de conhecimento que acompanham a evolução do trabalho, o estado de profissionais com experiência, os perfis de novas competências e as características pessoais que melhor se adequam ao exercício da profissão em contextos profissionais diferenciados:

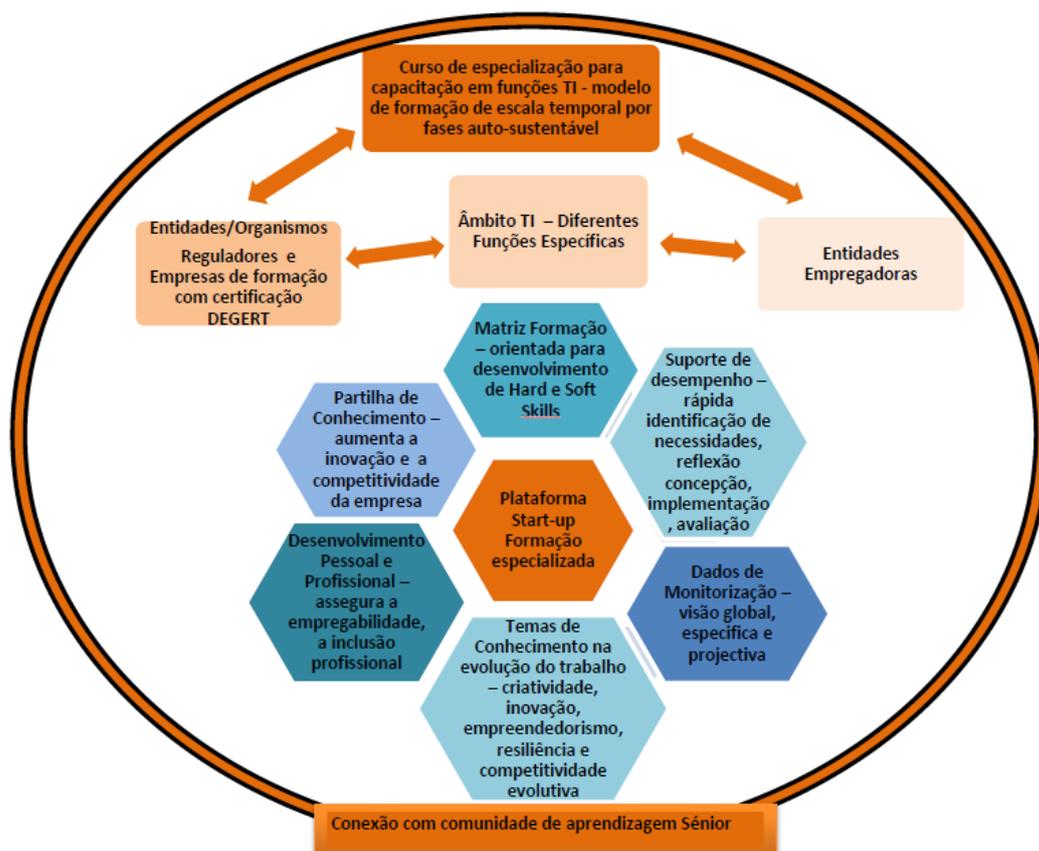


Figura 40 - Design do Curso de Especialização para Capacitação em Funções TI

Perspetiva-se que o mapeamento promova a empregabilidade sustentável, com responsabilidade partilhada entre empregadores, colaboradores, entidades reguladoras, entidades de formação com certificação DEPERT (habilitadas a certificar de acordo com o Quadro Nacional de Qualificações) e estruturas superiores de formação, acompanhando, a par e passo, a evolução e organização do mercado de trabalho no setor TI. Capaz de evidenciar a **importância de uma plataforma start-up formação especializada** continuada para o desenvolvimento profissional dos profissionais e estratégia competitiva das empresas, para assegurar o desenvolvimento contínuo de competências e competitividade da empresa, evidenciando janelas de oportunidade para o setor TI, conforme sintetiza a Figura 40.

Na atual conjuntura económico-social, a formação, em geral, e a especialização, em particular, marcam posição nas agendas económicas e políticas dos países, em particular nas agendas das principais políticas de organizações intergovernamentais com atuação na educação, que participam na conceção e organização de programas de aprendizagem ao longo da vida, como o Conselho da Europa, a UNESCO e a OCDE. Estas agendas destacam as pessoas, a vertente humana, com relevada importância na alta definição das dinâmicas e competitividade evolutivas das empresas, assumindo-as como chave da reorganização e reconfiguração das organizações e do desenvolvimento sustentável.

c) Formação especializada continuada

De acordo com o CEDEFOP, a formação profissional contínua é cada vez mais utilizada como instrumento de política social, de política regional ou de política de mercado de trabalho.

Em 1994, entre 23 e 24 de junho, realizou-se em Roma uma Conferência dedicada a um dos principais desafios que, já há duas décadas atrás, as empresas europeias se viam confrontadas, o dos recursos humanos e da formação profissional contínua de trabalhadores europeus. Pois, tal como foi anunciado na apresentação da referida Conferência, “a qualificação dos recursos humanos e a necessidade de cada indivíduo poder adquirir ao longo da sua vida novos conhecimentos que lhe permitam continuar a ser competitivo no mundo do trabalho, são elementos-chave da estratégia que a Europa procura aplicar para redescobrir o caminho do crescimento económico”. Com este interesse, os anos 90 marcaram, na Europa, um tempo de debate intenso em torno de temas da melhoria e gestão da formação contínua na empresa. Alguns dos estudos que o sustentaram são referidos no relatório síntese baseado em estudos de caso no domínio da garantia da qualidade na formação contínua na empresa, em nove Estados-membros da União Europeia, encomendado pela Task Force - Recursos Humanos da Comissão Europeia [25], com o objetivo de “(...) revelar o estado atual da garantia da qualidade e, com base nas tendências, problemas e possibilidades apuradas no domínio da formação profissional, indicar possíveis opções para as futuras atividades da Task Force Recursos Humanos”. Este relatório destaca três programas comunitários com relevância, são eles:

- **COMETT** – programa comunitário entre a universidade e a empresa em matéria de formação no domínio das tecnologias (realizados projetos com interesse em definir linhas orientadoras para a melhoria da qualidade de diferentes ações de formação) – “segunda fase (1990-1994). Desde 1987, o COMETT permitiu realizar cerca de 7 mil cursos de formação em tecnologias, 3 mil materiais de formação e 25 mil colocações de estudantes em empresas. Até à data, participaram no programa mais de 22 mil organizações europeias, das quais cerca de 13 mil empresas”. [26]
- **FORCE** – programa de ação comunitário para o desenvolvimento da formação profissional contínua – “Visa, por um lado, melhorar as competências e qualificações necessárias para o desenvolvimento de desempenhos económicos das empresas e, por outro, promover o reconhecimento das necessidades em formação, dos direitos e das aspirações de todo o trabalhador”. [27]
- **EUROTECNET** – programa de ação destinado à inovação no setor da formação profissional como resultado das mudanças tecnológicas na Comunidade Europeia. Desenvolveu projetos focados na avaliação da formação contínua – decorreu entre 1990 e 1995. [28]

Segundo regista o relatório encomendado pela Task Force, estes estudos substantivaram o debate no âmbito da gestão da qualidade e a avaliação dos resultados da formação contínua na empresa, o controlo da formação e o quadro organização de garantia de qualidade. Daqui se conclui que, conforme descrito, a gestão da qualidade já não é considerada como o controlo de qualidade das ações de formação específica, mas sim como um conceito paralelo global que inclui não só a definição das necessidades como também a conceção prévia e a avaliação da transferência do conteúdo para a prática. Muitas das ações ou das estratégias de formação contínua foram conduzidas diretamente ou encomendadas por empresas e não de formação contínua nos organismos do Estado ou nos serviços públicos. Esta situação evidencia a importância de se evocar as especificidades de cooperação de empresas e organismos de formação externos. Em resumo, os estudos revelaram que a formação contínua dos trabalhadores é considerada, por várias empresas europeias que participaram no estudo, um investimento essencial para manter a competitividade, o que a dispõe como objeto de uma correspondente planificação e avaliação.

O relatório [15:95] destaca que critérios e instrumentos de garantia da qualidade surgem mais diferenciados no mercado do que no plano da empresa ou de organismos de formação, sugerindo que a garantia da qualidade se concentre nos seguintes interesses:

- Adequação das prestações, quer para as empresas quer para os participantes;
- Apoio ao desenvolvimento tecnológico;
- Transparência do mercado e comparabilidade das ofertas disponíveis para proteção dos consumidores;
- Flexibilidade do mercado;
- Inserção profissional de determinados grupos (desempregados, pessoas desfavorecidas ou ameaçadas de exclusão);
- Apoio ao desenvolvimento regional.

Também é dado realce às medidas de garantia de qualidade que relacionam aos tipos de normalização, por exemplo, normas de qualidade sectoriais, normas decorrentes de perfis profissionais e/ou de regulamentos de exames, assim como normas nacionais ou europeias de implantação de sistemas de gestão de qualidade. No âmbito de garantia de qualidade do processo de formação contínua, foi destacado ocorrer no decurso das seguintes fases:

- Planificação/organização do projeto;
- Constatação das necessidades;
- Elaboração de conceitos;
- Informação/orientação dos participantes;
- Aplicação da medida de formação;
- Estágio prático (se necessário);

- Exame/certificação;
- Transferência dos conhecimentos adquiridos” [15:134].

Desta forma, no seguimento do que conclui o referido relatório, a qualidade da formação contínua passa, em grande medida, pelos mecanismos do mercado. A qualidade pode ser assegurada através de:

- Os mecanismos propriamente ditos do mercado de formação contínua – para se impor não chega apostar nos preços, é preciso considerar a qualidade;
- Melhoria da transparência do mercado – da informação e orientação dos clientes são um critério de qualidade das ofertas de formação;
- Autorregulação dos organismos de formação – carta de qualidade como garante de respeito aos clientes;
- Certificação de diplomas reconhecidos (controlo indireto no momento de apresentação de provas;
- Normas gerais – no mercado de formação contínua, as normas de qualidade gerais revestem-se de importância crescente;
- Intervenção do estado – coordena a promoção da formação profissional contínua, intervindo diretamente por via legislativa [15:137].

No compilo dos resultados é sublinhada a importância de não deixar que a garantia da qualidade se circunscreva ao simples controlo de custos da formação, sendo também necessário reconsiderar a problemática da avaliação e procurar soluções práticas para a definição e medição dos indicadores de resultados, devendo a avaliação também incidir sobre o ato pedagógico. Neste contexto, é de realçar que não são as regras formais de gestão da qualidade que melhoram a formação contínua. Entende-se que só uma participação ativa de todos os intervenientes da empresa, nos processos de reflexão e otimização, pode conduzir à almejada melhoria da formação contínua na empresa ou fora dela.

Por seu turno, nestes últimos anos, assume lugar de destaque a formação especializada continuada, “dimensão d’Ouro” da dita “terceira missão da universidade”, surge como espaço e lugar de complemento do ensino e investigação, enquanto requisitos para o desenvolvimento sustentável. É considerada uma área prioritária do mundo atual com visão de futuro. Na conferência de Leuven e Louvain-la-Neuve, em abril de 2009 [29], que juntou 46 países representados pelos respetivos Ministros do Ensino Superior para ratificarem o processo de Bolonha. Desde então, o Ensino Superior tem vindo a afirmar-se com base no reconhecido valor da formação ao longo da vida, inventando condições com enquadramento legal para acolher diferenciados públicos, constituindo um reforço na concretização do processo de Bolonha e na afirmação da aprendizagem ao longo da vida. O programa de aprendizagem ao longo da vida, estabelecido pela Decisão de 2006/1720/CE [30] que estabelece um programa de ação no domínio da aprendizagem ao longo da vida, com o objetivo essencial de contribuir para o desenvolvimento da União Europeia, enquanto espaço social baseado no conhecimento e no crescimento

económico sustentável, vem ganhando cada vez mais valor de importância, enquanto marca distintiva de uma Europa que se pretende inteligente e coesa. É um programa que aposta na qualidade do ensino e da formação, cidadania ativa, diálogo intercultural, igualdade entre homens e mulheres, a qualificação profissional e a realização pessoal, capaz de proporcionar lugares de desenvolvimento da criatividade, competitividade, empregabilidade e desenvolvimento do espírito empreendedor.

A formação especializada continuada apresenta-se como um vetor-chave para responder aos desafios relacionados com o almejado crescimento inteligente, inclusivo e sustentável, que o estratégico programa comunitário 2014-2020 consagra. Com interesse alojado na qualidade da especialização económica – valoriza a fusão das atividades de conceção, produção e distribuição, atravessadas pela inovação e a criatividade, enquanto dimensões de ampliação e projeção da qualidade, com marca na diferença competitiva e empreendedora. Apresenta uma aposta forte na competitividade e internacionalização da economia portuguesa, enquanto protagonistas de crescimento e emprego na Europa.

As prioridades estabelecem-se no incentivo ao investimento empresarial, no que respeita à inovação, criatividade, internacionalização e formação, o aumento das capacidades de investigação e inovação, o que julgamos atribuir alta definição de importância à plataforma *start-up* formação especializada, com interesse em promover o desenvolvimento da formação alicerçada nas redes e sinergias das empresas, centros de I&D e ensino superior (modelo de formação de escala temporal por fases autossustentável). Favorecida por uma boa conectividade internacional da economia portuguesa, a modernização da administração pública, materializada em políticas públicas de proximidade, sustentadas em estratégias de atuação regional inteligente. Trata-se de uma proposta que coloca a formação ao serviço da escala temporal/espacial/organizacional do processo ao longo da vida, na construção e desenvolvimento de si próprio – adota a resiliência como fator de desenvolvimento competitivo, adaptabilidade e transformabilidade, mantendo a identidade profissional no processo evolutivo. O conceito de escala projeta a transformação da formação de semelhança e/ou projetiva de variação ao longo de um percurso, por sua vez estabelecendo um nível de aprofundamento/especialização, em função da atualização das necessidades de mercado e dos avanços científico-tecnológicos. À semelhança do entendimento de escala na área da cartografia, a formação poderá ser desenvolvida em diferentes níveis de aprofundamento, sendo que uma escala de tempo menor será sempre menos aprofundada do que uma escala de tempo maior.

O interesse numa organização autossustentável surge com intenção de ultrapassar um estado de dependência em relação a governos, programas de financiamento, da sociedade, etc. O modelo autossustentável é um benefício para a sustentabilidade da formação especializada continuada, uma vez que amplia as atividades das organizações e aumenta o volume de recursos. Desta forma, contribuindo para responder a desafios culturais e sociais com técnicas especializadas, com valor económico para o grupo, a coletividade que serve, através de uma estratégia competitiva com potencial essencial para atrair e reter talento, gerando mecanismos de captação de recursos e projeção dos projetos/programas de formação. Neste interesse autossustentável, a

plataforma *start-up* formação especializada produzirá a sua própria organização, de forma constante e delimitada por princípios e valores próprios à organização e comissão multidisciplinar de quem a lidera e administra, numa lógica de que os recursos geram recursos de forma escalável, gerando processos autoprodutivos. Assim, a plataforma *start-up* formação especializada propõe-se autossustentável, uma vez que internaliza o modo de financiamento, explorando a atividade de formação especializada continuada com carácter durável e aprofundado, portanto, capaz de a credibilizar. Com perspetiva de gerar lucros em várias vertentes dos serviços e produtos TI, que, por sua vez, pode reinvestir em diferentes vertentes de seu interesse e âmbito de atuação. Numa primeira fase pode alimentar-se de cotas dos parceiros/associados, numa outra fase gera uma estratégia competitiva com interesse em conquistar o mercado do setor, marcando a diferença através de uma afirmação com marca própria que, por sua vez, os lucros projetam a sua ampliação. E, desta forma, torna-se autocrítica e autocriadora, recorrendo ao meio onde se insere para se retroalimentar e gerar a sua estabilidade, articulando a dinâmica económica e social, com interesse transformador dos seus membros/parceiros estratégicos de rede. Com vantagem de permitir a utilização de fluxos de trabalho perfeitamente definidos, adaptando assim os processos ao modo de formação de cada empresa associada, concentrando a informação num único ponto, partilhado por todos os colaboradores/associados, evitando a usual dispersão e proliferação de assuntos/documentos.

A formação especializada continuada é aqui entendida com carácter universal e ubíquo, enquanto ecologia de fusão estratégica na solução do problema qualificações/competências para o emprego, adaptabilidade e a competitividade criativa – dimensões decisivas para as sociedades de amanhã, onde os temas/conteúdos do emprego/trabalho, em continuada transição, assumem relevada importância no desenvolvimento de competências e nas qualificações dos profissionais, corresponsabilizando-os pelo planeamento e gestão do percurso e o envolvimento social. Considera importante a organização da formação para o exercício da profissão, para a qualificação profissional, para os saberes profissionais especializados – entre teoria e prática, os saberes em ação, onde o saber não se limita a calcular e a experiência pessoal assume relevância [31]. A formação continuada, e a prática profissional integrada, articuladas com a estratégia da empresa – relaciona critérios pedagógico-didáticos e critérios de produtividade, enquanto garante de resposta aos interesses e necessidades de formação/qualificação, que não esquece o desenvolvimento pessoal.

A formação continuada tem vindo a manifestar-se e tem ocupado lugar de destaque assíduo nas ações da Ordem dos Engenheiros, como o evidencia o “XX Congresso nacional da ordem dos Engenheiros”, realizado entre 17 e 19 de outubro de 2014, na Alfândega do Porto sob o tema “Engenharia 2020 – Uma estratégia para Portugal”. Ainda com relevância surge o caso do Programa da Comissão Europeia de Aprendizagem ao Longo da Vida “Leonardo da Vinci” [32], que financiou, em 2010, um programa em que a ordem dos Engenheiros participou. Coordenado pelo Institution of Engineers Ireland, o projeto, com duração de dois anos (terminou em Setembro 2012), tinha como objetivo ensaiar em vários países europeus o modelo irlandês de Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC) e criar, a partir do leque de experiências, uma proposta de modelo europeu. O modelo DPC apresenta um conjunto de vantagens para as

empresas, que se situam, por exemplo, na “maximização do potencial dos engenheiros; otimiza o retorno do investimento nas despesas com a aprendizagem e o desenvolvimento; melhora o recrutamento e a fixação dos colaboradores”.

Critérios para acreditação da empresa

Desenvolve-se em torno de 8 critérios para acreditação da empresa, intitulados do seguinte modo:

1. Comissão interna de DPC
2. Política de Desenvolvimento Profissional Contínuo – DPC (Continuing Professional Development – CPD)
3. Gestão do Desempenho e Sistema de Desenvolvimento
4. DPC Formal, registo mínimo de 5 dias de média por ano
5. Orientação para Desenvolvimento Profissional Contínuo
6. Ligações com Instituições Profissionais/Ensino
7. Atividades de Partilha de Conhecimento
8. Avaliação do Impacto do DPC

Conforme é possível constatar em [33].

Plataforma start-up formação especializada para as funções TI

Com a abordagem formativa estratégica para responder às necessidades atuais e capacitação para as funções TI, o TICE.pt, através da abordagem estratégica que apresentamos, propõe apoiar e instigar os seus associados, em particular, e Portugal, em geral, a se posicionarem protagonistas globais da plataforma *start-up* formação especializada no setor TI. Com interesse em projetar valor para uma maior integração/articulação entre entidades governamentais, comunidade científica, empregadores, setor público e privado, e cidadãos e em gerar confiança nas competências dos profissionais. A perspetiva reduzir a dispersão de valor nas diferentes funções TI por escassez de profissionais especializados, por escassez de RH. A plataforma *start-up* formação especializada representa uma oportunidade de diminuir a escassez através da procura continuada e rigorosa de modelos de formação repetíveis e escaláveis, trabalhando as condições de extrema incerteza, de volume de investimento controlado. Com potencial para gerar transformações económicas e sociais significativas, em função da capacidade de inovação competitiva evolutiva da empresa, por meio de desenvolvimento tecnológico, alinhado com novos serviços e produtos dos mercados globais, para o que é significativo gerar estratégia para mapear as oportunidades do setor TI.

A plataforma *start-up* formação especializada desenvolve-se de forma autossustentável, escalável e repetível, conectando as empresas associadas e funcionando como espaço de representação de cada empresa, promove a atração e retenção de talentos e faz mapeamento de oportunidades, desenhando perfis de competências, em atualização permanente, configurando-as em cursos

especializados de formação continuada e/ou de reconversão de desempregados qualificados, de forma sistemática e continuada. Cria um ambiente de formação especializada fluída, quer através de formação contínua de profissionais TI, quer da reconversão de desempregados qualificados. Com responsabilidade partilhada por todos os intervenientes implicados nas dinâmicas de formação, empregabilidade e desenvolvimento socioeconómico, apoiando a gestão da inovação na dinâmica estratégica da empresa e dos percursos de formação dos colaboradores. Desta forma, constitui-se um plano nacional de estímulo TI, enquanto fator transformador da dinâmica socioeconómica, focada no setor público e privado, com compromisso com o desenvolvimento sustentável, inclusão social e profissional, estímulo da economia e do setor TI.

A plataforma *start-up* formação especializada alicerça-se na estratégia 2020 para a Europa, orientada para o desenvolvimento económico e social sustentável e inclusivo, competitivo, inovador e empreendedor, procurando articular políticas públicas existentes, entre elas a Agenda Digital para a Europa [34], as políticas europeias que enquadram a aprendizagem ao longo da vida e a formação contínua especializada, o DL. n.º43/2014, de 18 de março [19], o quadro de qualificações nacional, o código do trabalho, as diretivas e recomendações da Ordem dos Engenheiros, programas de apoio às PME's. A agenda para o horizonte 2020 auspicia crescimento económico, mais emprego qualificado, maior competitividade e empreendedorismo, crescimento inclusivo e sustentado, muito focado no valor das áreas emergentes da ciência e da tecnologia. Este cenário objetiva que a plataforma *star-up* formação especializada venha a contribuir para fortalecer o setor TI na Europa e no país, criar empregos qualificados na Europa e no país, apoiar as empresas do setor TI, evidenciando valor da investigação aplicada, gerando e fortalecendo parcerias estratégicas entre grupos/centros de investigação e empresas.

A plataforma *start-up* formação especializada é sustentada numa visão nova e integrada de saberes próprios às Ciências da Educação, Desenvolvimento Humano, e aos Sistemas de Informação/Tecnologias de Informação, propõe uma visão holística crítica partilhada, constituindo apoio coerente e consistente à formação especializada continuada em contexto de empresa. Tem por base um interesse no desenvolvimento socioeconómico sustentável, que atribui relevado valor ao setor TI, considerado como fator crítico e transversal ao seu desenvolvimento, constituindo uma alavanca de prosperidade coletiva e individual, o que atribui grande destaque à importância da formação especializada dos RH do setor, conforme a seguir se descreve e a Figura 41 sintetiza:

- i) **Interesse no desenvolvimento económico e social sustentável** – atribui relevado valor ao setor TI, considerado como fator crítico e transversal, constituindo alavanca de prosperidade coletiva e individual, atribuindo grande destaque à importância de formação especializada continuada de RH;
- ii) A formação especializada como estratégia global de posicionamento do setor TI no mercado global – atribui fator de captação e afirmação do mercado global;

- iii) Criatividade, inovação e empreendedorismo como garante da sustentabilidade do desenvolvimento e afirmação do setor TI – aproxima investigação aplicada e criatividade, inovação e empreendedorismo;
- iv) **Competitividade estratégica evolutiva** – através da identificação e caracterização continuada das necessidades e potencialidades do setor TI, afirmando a sua identidade como qualidade de capacitação para atuar em funções TI;
- v) **Criação de conhecimento, acompanhamento da evolução dos temas do trabalho** – catalisação de sinergias advindas da evolução da legislação e do desenvolvimento científico e tecnológico – gerador de evolutivas oportunidades de negócio, convertendo produção científica em inovação aplicada, inteligência de mercado;
- vi) **Organização do trabalho e empregabilidade** – acompanhamento de tendências, com intuito de atualizar perfis de competências e potenciar a mobilidade para o emprego e a sua manutenção.



Figura 41 - Plano estratégico da plataforma start-up formação especializada para as funções TI

Conforme se descreve e complementa com a Figura 41, que acima se apresenta, as ações identificadas agregadas geram um programa estratégico de formação especializada em funções TI, objetivando o setor TI no plano Nacional e Internacional. Com intenção de responder aos interesses e necessidades dos empregadores do setor, sem descurar o fator humano. A gerar a possibilidade de apoiar as empresas e capacitar para as funções TI desempregados qualificados e outros, para responder com eficácia à competitividade estratégica da empresa, conectando toda a comunidade associada/parceira com as tendências do mercado global, o que é gerador de posicionamento estratégico *glocal*.

Assistimos a um cenário escalável de competitividade *glocal*, trazido pelo desenvolvimento tecnológico e complexos modelos de negócio que passam a essenciais nos mercados *glocais* e colocam diferenciados desafios para as empresas ditas globais acompanharem as solicitações e continuado acelerado desenvolvimento dos mercados. Neste contexto complexo e competitivo, Portugal tem benefícios sempre que souber construir ambientes favoráveis à realização e desenvolvimento de formação especializada continuada, fazendo emergir a inclusão profissional com competitividade estratégica evolutiva.

Esta proposta estabelece que a plataforma *star-up* formação especializada orientada para a capacitação para as funções TI tem a educação/formação como fundamento, assumindo-se como principal dispositivo do desenvolvimento da empregabilidade no país. Neste sentido, evidenciam-se eixos da abordagem estratégica e linhas de ação que consideramos perfilar o como fazer para atingir o que se deseja, conforme sistematiza a Figura 42 que se segue:

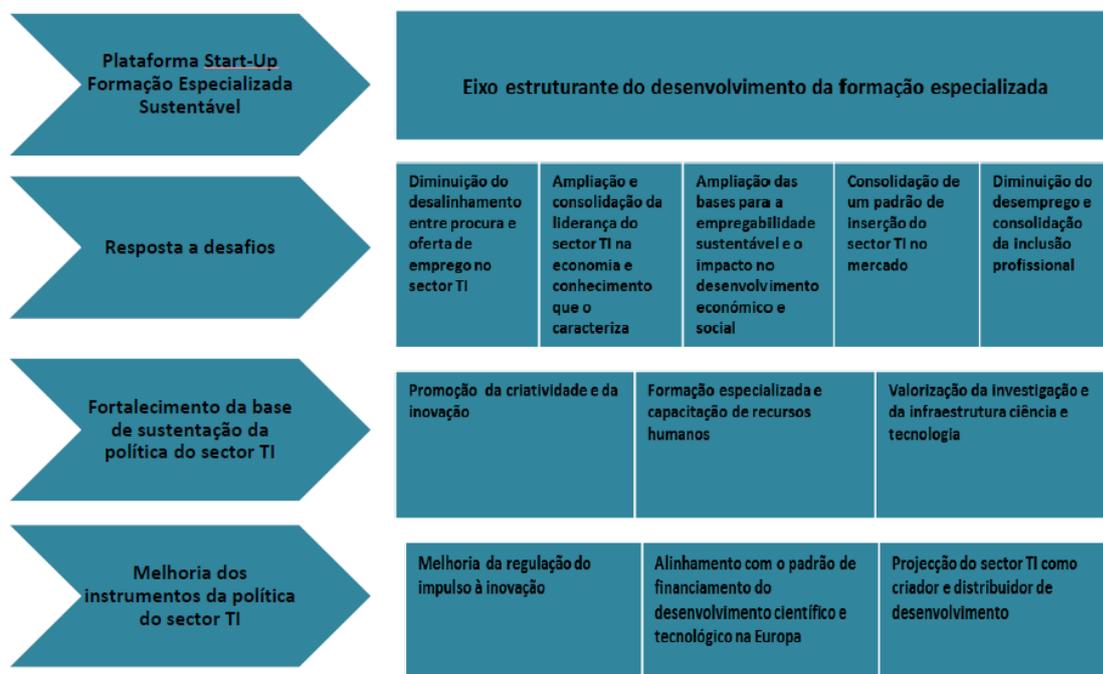


Figura 42 - Eixos estratégicos da plataforma *start-up* formação especializada para as funções TI

d) Conhecimento Profissional

As forças políticas e económicas globais têm vindo a questionar as interpretações mais convencionais de produção e aquisição de conhecimento. Para Young [24:299], hoje, este questionamento estende-se a ligações específicas, “(...) alarga-se às ligações entre o conhecimento e os desenvolvimentos políticos e económicos, à ideia de que as profissões têm uma base de conhecimento específica e, até, à própria noção de que se pode pensar separadamente num grupo específico de ocupações, por possuírem o estatuto de profissões”. Esta circunstância surge também para dar resposta aos novos desafios com que se deparam num mundo em continuada transição. O conhecimento que se adquire no Sistema de Ensino disponível é, constantemente, questionado.

No âmbito da intervenção desta proposta, o conhecimento não se assume como “máscara” para proteger privilégios. O conhecimento e a epistemologia assumem implicações mais substantivas. O conhecimento assume-se como um questionamento continuado em torno do que se julga mais ou menos valioso para o desenvolvimento individual e coletivo e para o agir com competência, agregando valor à prática profissional. Le Boterf [11:61] define **prática profissional** como “o conjunto dos atos que o sujeito executa para realizar uma atividade prescrita, para resolver uma situação problema ou encarar um determinado acontecimento. É uma determinada forma de agir para...; é um mini-processo de ações e operações, (...)”. Desta forma, implica um saber agir que seja capaz de combinar diferentes operações. Para o autor, ser-se reconhecido como profissionalmente competente é, principalmente, “ser visto como alguém que sabe agir com competência, capaz de conduzir práticas profissionais pertinentes, em relação às exigências de um posto de trabalho ou de uma missão a cumprir”. Portanto, o profissional competente demonstra-o através da ação. A agir com competência o profissional deve mobilizar tanto os recursos pessoais como os do seu meio envolvente, tornando impossível ser competente sozinho ou isolado.

e) Avaliação e monitorização

Na perspetiva de Le Boterf [12:60], avaliar um profissional implica avaliar a prática que realiza, isto é, “avaliar se um profissional é competente é avaliar a prática a que ele recorre para interpretar as prescrições de um trabalho”. Hoje, assistimos a solicitações sociais cada vez mais exigentes, oferecidas por ambientes movidos por tecnologias sofisticadas que reclamam, continuamente, o desenvolvimento de competências e qualificações igualmente sofisticadas. O que converge para uma solicitação social da confiança e fiabilidade, enquanto elementos constitutivos da qualidade dos serviços, dos produtos, a sua segurança e gestão, como requisito de credibilidade da entidade e/ou serviço prestado.

A sociedade, em particular, as empresas, procuram responder aos desafios através de sofisticados procedimentos, para o que, hoje, ganha destaque a formação especializada continuada e a monitorização, a par e passo, de todo o processo. De forma a responder, integrada e

atempadamente, às necessidades e exigências das solicitações e da competitividade, uma vez que a confiança recai sobre as competências profissionais.

Segundo Le Boterf [11:60], a avaliação gera a confiança nas competências do profissional, mas não são as competências que efetivamente se avalia, antes, como refere:

O que é alvo de avaliação não são as competências, mas aquilo que o mecanismo de avaliação designa como competências. As competências são, por si só, invisíveis, não estão diretamente acessíveis. A avaliação depende dos conceitos, da metodologia utilizada, dos atores implicados e dos pontos de vista que se adotam.

A avaliação para permitir interpretar de que forma podemos confiar num profissional precisa de ocorrer durante o agir profissional, para o que, mais importante do que saber o que é a competência, é saber o que significa agir com competência (entendida como uma sumula de saberes). Na perspetiva do autor, agir como profissional competente implica ganhar confiança para saber como proceder para agir, o que implica associar e mobilizar saberes com pertinência numa situação de trabalho.

No âmbito do plano de monitorização da abordagem formativa estratégica, pretende-se que integre uma proposta de avaliação e supervisão com o objetivo essencial de acompanhar, a par e passo, o desenvolvimento do plano que intervém no âmbito da formação especializada continuada. Propõe uma reflexão continuada proativa e interativa com as diferentes fases de escala temporal, articulando o antes – a *avaliação proativa*, tempo de conceção e implantação, o durante – a *avaliação interativa*, tempo de intervenção e desenvolvimento e após formação – a *avaliação retroativa*, tempo de reflexão [36]. O processo de monitorização torna claro as necessidades da mudança, fundamenta e apoia a tomada de decisões.

O papel da monitorização caracteriza-se pelo feedback facilitador do aprender/construir saberes partilhados, de acordo com o que se entende necessário e relevante num determinado período de tempo e contexto(s). Constituinte necessário à afirmação da dinâmica identitária dos intervenientes, de onde poderão emergir representações de si e da problemática/situação em foco, potenciando o perceber múltiplas possibilidades de intervenção.

O pressuposto holístico da avaliação e monitorização que propomos, situa a formação no ambiente de uma atividade nova, com novos papéis, interagindo com novos atores, criando uma circularidade comunicacional ativa entre contextos micro, meso e macro, onde os tempos de ação pessoal, profissional e social se cruzam/articulam para uma construção de sentido da realidade/situação profissional onde atua. Propondo-se assim facilitador da criação de um espaço reflexivo/questionador, um espaço novo com sentido efetivo – um contexto para dar conta de inquietações e onde é possível desenvolver uma atividade interessante e formadora com sentido, capaz de garantir qualidade num universo de complexidade e de experiências várias. Provoca o diálogo, um espaço essencial para estimular o que se pensa e sente, o saber ouvir e observar, a construção de juízos de valor, inquietando para aprender a aprender [37].

O sistema de monitorização que propomos perspectiva-se com importância de conscientizar o valor de, continuamente, atualizar e desenvolver perfis de competências de acordo com necessidades antecipadas e manifestas. Neste sentido, assume uma forma interativa organizada e sistemática de dotar os contextos e intervenientes de maior responsabilidade crítica e criativa, enquanto constructo de conhecimento válido e evolutivo, gerando um sistema de monitorização estratégica, alinhado com uma dinâmica competitiva de desenvolvimento da ciência e tecnologia, da economia e da vida em sociedade, com potencial de adaptabilidade e transformabilidade das pessoas e das situações de trabalho em continuada evolução, conforme o sistematiza a Figura 43:

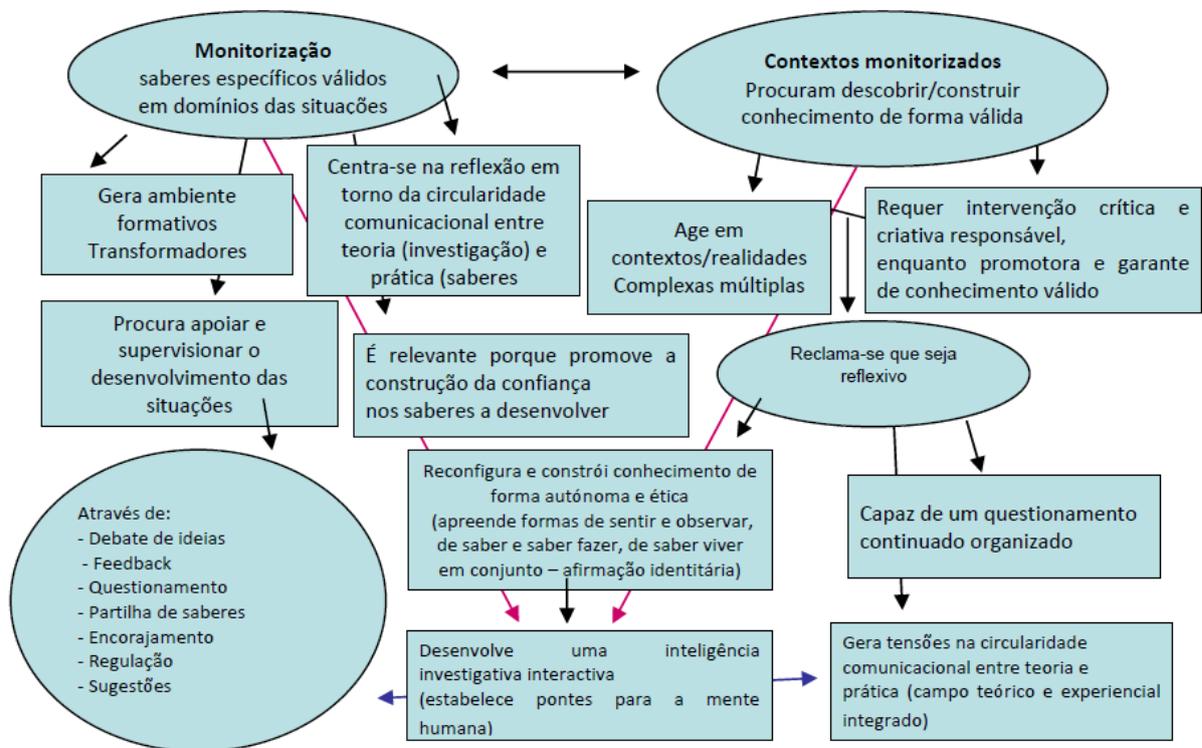


Figura 43 - Sistema de Monitorização Estratégica

3 Criação de um plano de monitorização da abordagem formativa estratégica

A monitorização da abordagem formativa estratégica acompanha todas as fases do seu desenvolvimento, desde a identificação e caracterização de necessidades e interesses de formação e desenvolvimento de perfis, até a avaliação das atividades desenvolvidas em cada fase, considerando o plano de realização, o desempenho dos formadores e formandos, enquadramento legal dos cursos e, quando aplicável, a candidatura a programas de financiamento.

3.1 Organização do processo de monitorização da abordagem formativa estratégica

O processo de monitorização da abordagem formativa estratégica organiza-se da seguinte forma:

- Tem uma equipa multidisciplinar que faz a monitorização de forma regular (especialista Ciências da Educação/Desenvolvimento Humano, Tecnologias da Informação e da empresa/organização);
- Representa os interesses de todos os intervenientes no processo formativo;
- A monitorização constitui-se num observatório continuado de estudo da problemática – acompanha com regularidade as fases do processo e cria condições (processos e instrumentos) que façam com que as pessoas saibam como participar;
- Os resultados informam, instigam, fundamentam e organizam as decisões estratégicas;
- Desenvolve-se a partir da plataforma *start-up* formação especializada, gerando um espaço de partilha e diálogo em rede, o que, por sua vez, cria um estreito elo entre a monitorização/avaliação da formação e as necessidades da empresa e condições de realização dos colaboradores, valorizando a transferência dos conhecimentos adquiridos como critério essencial da garantia de qualidade da formação.

A monitorização surge como catalisadora do processo, com interesse em motivar e mobilizar todos os intervenientes e em se desenvolver com sensibilidade social, com potencial para advertir e interpretar o que acontece com os intervenientes e a propensão para interceder por eles, fazendo emergir a comunicação como um elemento chave, como elo compreensivo, um modo de conhecer próximo da perspectiva dos intervenientes envolvidos. Deste modo, a monitorização propõe-se compreensiva, com interesse em se guiar pelo olhar atento da prática. Entende as situações como experiências vividas. Segundo Stake [38], a compreensão da avaliação/monitorização afirma tratar-se de um processo que implica conhecer as práticas humanas como as de ensino ou de prestação de serviços sociais, entendendo-as, desta modo, como experiências contextuais, percecionadas como relações de preocupação ou atenção mútua,

que diferentes profissionais podem estabelecer entre si. A monitorização compreensiva reconhece significativo o estar atento, tanto a uma multiplicidade de fontes como de motivos para atribuir valor, com preocupação de dar conta da atividade de formação e de manter um diálogo aberto e formativo com os intervenientes, processada de acordo com o circuito que a Figura 44 sistematiza:



Figura 44 - Circuito de Monitorização Compreensiva Estratégica (adaptado de Stake, 2006)

A monitorização surge assim como critério global de garantia de qualidade da formação especializada, procurando apresentar resultados relativos às perspetivas, problemas e tendências da evolução da garantia da qualidade da formação. Encarámo-la como um dispositivo indissociável do *core* da formação especializada e da gestão de riscos, um mecanismo diferenciador e de criação de valor. Surge como opção estratégica, nuclear e transversal a todas as fases. Um circuito que propomos realizado com seriedade e de forma estruturada, com a participação ativa de todos e cada um dos intervenientes, apoiando e aprofundando o relacionamento. A acreditar ser capaz de afirmar a plataforma *start-up* formação especializada um forte posicionamento no plano nacional e internacional do setor TI. Capaz de o tornar num setor sólido e em crescimento sustentado, que pugna pela valorização dos seus recursos, pela melhoria e qualidade dos serviços, pela realização dos seus colaboradores e dos parceiros estratégicos e a

satisfação dos clientes, regulado por uma atitude com responsabilidade ética e social, criando e distribuindo desenvolvimento.

O sistema de monitorização dá primazia à análise do impacto das ações previstas em cada fase que se estabelecer na organização do de formação especializada, o que requer que se organize indicadores de forma flexível (nem sempre a informação disponível permite dar resposta aos indicadores) e de acordo com os eixos a que pertencem. Definir indicadores é essencial à monitorização de processos e avaliação de resultados das organizações, uma vez que permitem acompanhar de que forma se realizam os objetivos propostos e identificar, de forma reflexiva, coerente e sistemática, forças e constrangimentos que a projetam ou inibem. Com base neste entendimento, criar um plano de monitorização da abordagem formativa estratégica, solicita o traçado da perspetiva estratégica de capacidade de resposta às necessidades atuais (que surgirão ao longo de linhas de tempo consideradas significativas para o setor TI) e capacitação para as funções TI.

A título exemplificativo, de seguida, sistematizam-se 5 perspetivas que agregam objetivo e a sua memória descritiva, indicador e ação estratégica:

3.1.1 Perspetiva de capacitação para as funções TI

Objetivo	Memória descritiva do objetivo
1. Aumentar, através da formação especializada continuada – plataforma <i>start-up</i> formação especializada, o número de profissionais com competências para atuar em funções TI	Permitir que a formação especializada continuada se realize de forma integrada, evidenciando a importância que assume para suprir necessidades/escassez de profissionais, aumentar competitividade e, ainda, gerar emprego

Indicador	Abrangência			Meta Prevista		
	A ²	B ³	C ⁴	2015	2016	2017
1.1 Número de profissionais com competências alinhadas por funções TI						
1.2 Número de empresas/organizações com necessidade de profissionais com competências TI						
1.3 Número percentual periódico de evasão de profissionais com competências TI para outros países						
1.4 Número percentual de profissionais com competências TI que se mantêm no processo de formação especializada continuada						
1.5 Número percentual de empresas que aderem à plataforma <i>start-up</i> formação especializada						

Indicador	Ação Estratégica
1.1	Gerar a alocação de recursos materiais, humanos e financeiros para a realização da formação
1.2	Fortalecer a partilha e gestão de necessidades/interesses entre as empresas e parceiros da rede do setor TI
1.3	Promover a formação como estratégia de atratividade e retenção de talentos alinhada com a melhoria de salário e plano de trabalho/projetos da empresa
1.4	Promover um clima propício à valorização da formação especializada continuada, enquanto princípio de competitividade estratégica da empresa
1.5	Promover um diálogo de proximidade para partilha e resolução conjunta de problemas e interesses das empresas, parceiros e colaboradores – gerar uma solução tecnológica de integração

² Profissional de TI.

³ STEM excluindo profissionais de TI.

⁴ Indivíduos que não se enquadram em nenhuma das categorias A e B. Nem são profissionais de TI, nem pertencem aos restantes STEM.

3.1.2 Perspetiva de financiamento da formação especializada

Objetivo	Memória descritiva do objetivo
2. Conceber um modelo de financiamento autossustentável da formação especializada	Adotar um modelo de financiamento autossustentável capaz de garantir a realização da formação especializada de forma continuada, alinhada com o plano competitivo estratégico da empresa

Indicador	Abrangência			Meta Prevista		
	Parceiros	2015	2016	2017
2.1 Existência de processo de formalização da conceção e adoção do modelo autossustentável pelas empresas/parceiros						
2.2 Existência de comissão de acompanhamento da conceção, adoção, implementação e monitorização do modelo de financiamento autossustentável						
2.3 Número de empresas/parceiros com perfil para adotar o modelo de financiamento autossustentável						

Indicador	Ação Estratégica
2.1	Gerar a alocação de recursos facilitadores do processo de conceção e adoção do modelo de financiamento autossustentável
2.2	Fomentar a criação de laços e responsabilidade partilhada entre empresas e parceiros para melhoria, continuamente, do modelo de financiamento autossustentável
2.3	Promover um ambiente favorável ao envolvimento corresponsabilizado das empresas/parceiros de forma a propiciar alinhar o modelo de financiamento autossustentável com a capacitação de profissionais TI, continuamente, enquanto estratégia competitiva de desenvolvimento económico e social e inclusão profissional, com confiança

3.1.3 Perspetiva do processo de organização da empresa

Objetivo	Memória descritiva do objetivo
3. Reconfigurar a melhoria da organização da empresa, interesse para explorar o potencial TI	Alinhar a estratégia da empresa com o interesse para melhor potenciar o setor TI, reconfigurando responsabilidades e envolvendo todos nas decisões, assegurar geração de valor nos resultados, serviços e produtos

Indicador	Abrangência			Meta Prevista		
	Parceiros	2015	2016	2017
3.1 Estruturas que, dentro da organização, tomam decisão de âmbito TI decisão no âmbito						
3.2 Número de reuniões e periodicidade						
3.3 Número de parceiros participantes						

Indicador	Ação Estratégica
3.1	Fortalecer a participação de grupos/estruturas que atuam em TI, numa lógica de organização horizontal perfilada por uma perspetiva construtivista
3.2	Fomentar a liderança orientada para a ação inovadora e inclusiva do valor TI
3.3	Promover o alinhamento da estratégia da organização com interesses e necessidades TI

3.1.4 Perspetiva de gestão da plataforma *start-up* formação especializada

Objetivo	Memória descritiva do objetivo
4. Promover a gestão para o desenvolvimento da plataforma <i>start-up</i> formação especializada	Promover e apoiar o desenvolvimento de práticas relacionadas à gestão da plataforma, de forma a propiciar o desenvolvimento de uma cultura de partilha favorável ao desenvolvimento espiralado do conhecimento científico e técnico de âmbito TI, ampliando a partilha de conhecimento partilhado entre diferentes parceiros

Indicador	Abrangência			Meta Prevista		
	Parceiros	2015	2016	2017
4.1 Número de eventos realizados para apresentação e disseminação da plataforma <i>start-up</i> formação especializada						
4.2 Número de parceiros com iniciativas internas para formalizar a adoção e implementação da gestão da plataforma <i>start-up</i> formação especializada						
4.3 Tipo de partilhas efetivadas						

Indicador	Ação Estratégica
4.1	Adotar dinâmicas de apresentação e disseminação da plataforma <i>start-up</i> especializada
4.2	Valorizar o ambiente para uma gestão partilhada da plataforma <i>start-up</i> formação especializada
4.3	Promover a gestão estratégica das decisões, alinhadas com as políticas públicas e as diretivas e recomendações de entidades/organismos responsáveis pelo setor TI

3.1.5 Perspetiva de inclusão profissional, sustentabilidade da empregabilidade

Objetivo	Memória descritiva do objetivo
5. Melhorar a oferta de serviços de formação especializada continuada e a transparência de informações ao cidadão português	Promover a qualidade dos serviços de formação especializada disponibilizados ao cidadão português, através de ações TI facilitadoras da equidade e transparência no acesso e disseminação de informações úteis e credíveis, públicas e internas à empresa, com responsabilidade social e valorização de direitos e deveres do cidadão

Indicador	Abrangência			Meta Prevista		
	Parceiros	Clbrd.	Emprg.	2015	2016	2017
5.1 Número e tipo de canais que veiculam a informação						
5.2 Periodicidade com que é disponibilizada a formação						
5.3 Tipo de informação que é disponibilizada						

Indicador	Ação Estratégica
5.1	Ampliar o acesso aos serviços de formação especializada
5.2	Desenvolver programas de formação especializada com qualidade, competitivos, capazes de promover a empregabilidade e a atratividade e retenção de talentos
5.3	Oferecer serviços de formação especializada configurados nos diplomas legais, código do trabalho e quadro nacional de qualificações, na agenda europeia 2020, alicerçados em princípios consignados no programa de aprendizagem ao longo da vida

Conclusões

Parafraseando Ortega y Gasset ("Vean, pues, los ingenieros, como para ser ingeniero no basta con ser ingeniero.") e Rui Nabeiro ("A solução em que acredito é trabalho+atitude+formação. O trabalho é o fator nº 1, mas há que juntar imaginação e cultura.") percebe-se facilmente a razão pela qual o tempo dos Engenheiros estritamente Tecnólogos terminou. Um Engenheiro não pode ser só um «mero» especialista, é preciso conciliar as competências técnicas com as dimensões humana e social [39]. Também no domínio das TI os profissionais com formação superior devem ser percecionados deste modo.

"O especialista serve-nos para concretizar energicamente a espécie e fazer ver todo o radicalismo da sua novidade. Porque outrora os homens podiam dividir-se, simplesmente, em sábios e ignorantes, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser submetido a nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio, porque ignora formalmente o que não entra na sua especialidade; mas tampouco é um ignorante, porque é 'um homem de ciência' e conhece muito bem a sua fração de universo. Devemos dizer que é um sábio ignorante, coisa sobremodo grave, pois significa que é um senhor que se comportará em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem na sua questão especial é um sábio.

E, com efeito, este é o comportamento do especialista. Em politica, em arte, nos usos sociais, nas outras ciências tomará posições de primitivo, e ignorantíssimo; mas tomará essas posições com energia e suficiência, sem admitir – e isto é o paradoxal – especialistas dessas coisas. Ao especializá-lo a civilização tornou-o hermético e satisfeito dentro da sua limitação; mas essa mesma sensação íntima de domínio e valia vai levá-lo a querer predominar fora da sua especialidade. E a consequência é que, ainda neste caso, que representa um maximum de homem qualificado – especialismo – e, portanto, o mais oposto ao homem-massa, o resultado é que se comportará sem qualificação e como homem-massa em quase todas as esferas da vida." [40]

"Our students should be prepared to live and work as global citizens, understand how engineers contribute to society. They must develop a basic understanding of business processes; be adept at product development and high-quality manufacturing; and know how to conceive, design, implement and operate complex engineering systems of appropriate complexity. They must increasingly do this within a framework of sustainable development, and be prepared to live and work as global citizens. That is a tall order ... perhaps even an impossible order." *Charles M. Vest*⁵ em [41]

⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Marsteller_Vest Presidente Emérito do MIT

Referências

- [1] Ricardo J. Machado and L. Amaral, "Sobre os Actos da Profissão no Âmbito do Colégio de Engenharia Informática," *Rev. Inf. da Ordem dos Eng. Região Norte*, no. 23, pp. 14–19, Março, 2011, [ICS: 113324. DL: 29 299/89].
- [2] Hays, "Guia do Mercado Laboral. Uma análise de tendências e Salários em Portugal," Lisboa/Porto: Portugal, 2014.
- [3] K. Gareis, T. Hüsing, S. Birov, I. Bludova, C. Schulz, and W. B. Korte, "E-Skills for jobs in Europe: measuring progresso and moving ahead. Final Report.," Bonn, Germany, 2014.
- [4] CIONET Portugal, "Grand Coalition for digital jobs summit. Medidas e planos de ação debatidos," Lisboa: Portugal, 2014.
- [5] OECD/Eurostat, "Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data," Paris: France, 2005.
- [6] N. Slack, S. Chambers, and J. Robert, *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [7] A. S. Nóvoa, "Nunca tivemos uma política educativa tão extremista e tão fundamentalista, pelo menos desde os anos 50," *Jornal de Negócios*, Lisboa: Portugal, 31-Oct-2014.
- [8] W. F. Atchison, S. D. Conte, J. W. Hamblen, T. E. Hull, T. A. Keenan, W. B. Kehl, E. J. McCluskey, S. O. Navarro, W. C. Rheinboldt, E. J. Schweppe, W. Viavant, and D. M. Young Jr., "Curriculum 68: Recommendations for Academic Programs in Computer Science: A Report of the ACM Curriculum Committee on Computer Science," *Commun. ACM*, vol. 11, no. 3, pp. 151–197, 1968.
- [9] R. L. Ashenurst, Ed., "Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information Systems," *Commun. ACM*, vol. 15, no. 5, pp. 363–398, 1972.
- [10] Education Committee of the IEEE Computer Society, "A curriculum in computer science and engineering, Publication EHO119-8, Computer Society of the IEEE," 1977.
- [11] ACM/IEEE-CS, "Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science," 2013.
- [12] ACM/IEEE-CS, "Computer Engineering 2004 - Curriculum Guidelines for Undergraduate - Degree Programs in Computer Engineering," 2004.
- [13] ACM/IEEE-CS, "Software Engineering 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering," 2014.
- [14] ACM/IEEE-CS, "Information Technology 2008 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology," 2008.

- [15] ACM/AIS, "IS 2010 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems," 2010.
- [16] Association for Computing Machinery (ACM), Association for Information Systems (AIS), and IEEE Computer Society (IEEE-CS), "Computing Curricula 2005: The Overview Report Covering Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering Computer Science, Information Systems, Information Technology, Software Engineering," 2005.
- [17] CEDEFOP, "Quadros de qualificações na Europa: modernizar o ensino e a formação. Nota informativa," 2011.
- [18] A. Hargreaves and D. Fink, *Liderança Sustentável*. Porto: Porto Editora, 2007.
- [19] "DL n.º 43/2014, de 18 de março, Diário da República - 1.ª Serie, N.º 54, de 18.03.2014," Lisboa, 2014.
- [20] G. Le Boterf, "Avaliar a competência de um profissional. Três dimensões a explorar," *REFLEXÃO RH*, Lisboa: Portugal, Jun-2006.
- [21] G. Le Boterf, *Construire les compétences individuelles et collective: agir et réussir avec compétence*. Paris: France: Les Éditions d'Organisatio, 2006.
- [22] P. Perrenoud, *Porquê construir competências a partir da escola*. Porto: Portugal: Edições Asa, 2003.
- [23] H. Lopes, "Perfil de competências dos licenciados em engenharia," Lisboa: Portugal, 2002.
- [24] J. Delors, I. Al-Mufti, I. Amagi, R. Carneiro, F. Chung, and et al, *Educação, um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto: Portugal: Edições Asa, 1996.
- [25] Comissão Europeia, "Comércio e Retalho. Relatório Europeu. TASK FORCE – Recursos Humanos, Educação, Formação e Juventude.," Luxemburgo, 1993.
- [26] "Press Release - A experiência do programa COMETT." [Online]. Available: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-93-1041_pt.htm.
- [27] "A formação no comércio a retalho - Relatório Europeu (Programa FORCE)." [Online]. Available: <http://bookshop.europa.eu/pt/a-forma-o-no-com-rcio-a-retalho-pbHX8093727/>.
- [28] "Eurotecten: Summaries of EU legislation." [Online]. Available: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:c11017>.

- [29] “Conferência de Leuven e Louvain-la-Neuve,” 2009. [Online]. Available: http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/conference/documents/Leuven_Louvain-la-Neuve_Communicu%C3%A9_April_2009.pdf.
- [30] Comissão Europeia, “Decisão 2006/1720/CE do Parlamento Europeu e do Conselho,” 2006.
- [31] G. Malglaive, “Formação e saberes profissionais: entre a teoria e a prática,” in *Formação e situações de trabalho*, R. Canário, Ed. Porto: Porto Editora, 1997, pp. 53–60.
- [32] “Programa ‘Leonardo Da Vinci’: OE testa modelo irlandês de formação contínua,” 2011. [Online]. Available: <http://www.ordemengenheiros.pt/pt/atualidade/noticias/programa-leonardo-da-vinci-oe-testa-modelo-irlandes-de-formacao-continua/>.
- [33] “Modelo da Empresa com Acreditação CPD,” 2011. [Online]. Available: http://www.cpdeurope.eu/files/pt/CPD_Brochure.pdf.
- [34] “Agenda Digital para a Europa,” 2013. [Online]. Available: http://www.euroid.pt/pls/wsd/wsdwcot0.detalhe?p_cot_id=6280.
- [35] M. Young, *Conhecimento e Currículo. Do socioconstrutivismo ao realismo social na sociologia da educação*. Porto: Portugal: Porto Editora, 2010.
- [36] M. Santos Guerra, *Tornar visível o quotidiano – teoria e prática da avaliação qualitativa das escolas*. Porto: Edições Asa, 2003.
- [37] I. Alarcão and M. C. Roldão, *Supervisão. Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores. Mangualde: Edições Pedagogo*. Mangualde: Edições Pedagogo, 2008.
- [38] R. E. Stake, *Evaluación Comprensiva y Evaluación Basada en Estándares*. Barcelona: Editorial Graó, 2006.
- [39] H. van Vliet, “Reflections on Software Engineering Education,” *IEEE Softw.*, vol. 23, no. 3, pp. 55–61, 2006.
- [40] J. O. y Gasset, *La Rebelión de las Massas*. 1930.
- [41] E. Crawley, J. Malmqvist, S. Ostlund, and D. Brodeur, *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*. Springer, 2007.