



TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E O FUTURO DO MERCADO DE TRABALHO



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

2022

FICHA TÉCNICA

TÍTULO:

Transformação digital e o futuro do mercado de trabalho

AUTORES:

Marlene Amorim

Marta Ferreira Dias

Margarida Lucas

Mara Madaleno

Raquel Castro Madureira

Patrícia Marques

Paulo Marques

Gabriel da Rocha Silva

Gisela Mello

Miguel Oliveira

Bruno Vilhena Pires

Mário Rodrigues

Roberto Rivera

Angélica Souza

Andreia Vitória

DESIGN GRÁFICO:

Sofia Simões | Meio Kilo - Design Studio

EDITORA:

UA Editora

Universidade de Aveiro

Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia

1ª edição – Fevereiro 2022

ISBN:

978-972-789-734-6

DOI:

<https://doi.org/10.48528/1n1z-hk53>



1. PREFÁCIO

1.1. EDUARDO ANSELMO DE CASTRO VICE-REITOR PARA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE DE AVEIRO

A competitividade da economia e a qualidade da vivência social em Portugal dependem do aprofundamento da transição do país para uma sociedade da criatividade, do conhecimento e da interação de pessoas, de instituições e dos próprios objetos. Este desígnio tem uma forte componente de desenvolvimento tecnológico nas áreas da informática, das telecomunicações, da automação, da sensorização e da combinação de tudo isto que dá pelos nomes de transformação digital e IOT. A transformação digital tem também uma forte componente social, na forma como as instituições se organizam e as pessoas criam, recebem, emitem e armazenam informação, desenvolvendo novos padrões de interação e estilos de vida. Nas suas dimensões tecnológica e social, a transformação digital abrirá vastas oportunidades de emprego, desde domínios já afirmados a outros ainda não imaginados, que irão substituir muitas formas de trabalho rotinizado e pouco qualificada, em declínio. A região de Aveiro terá forçosamente de acompanhar esta transição, concentrando o seu tecido produtivo nos níveis mais qualificados da cadeia de valor: design, IDT, informática e ciência dos dados. Terá também de reforçar no poder autárquico, nos organismos de administração pública e no terceiro setor as competências de organização de informação e comunicação e promover a literacia e a inclusão digital dos cidadãos, em particular os mais idosos e com menos formação. As instituições de ensino e, especialmente, a Universidade de Aveiro, têm um papel nesta transformação, formando quadros qualificados nos domínios tecnológicos, nas ciências da organização e gestão, mas também nas ciências do comportamento e humanidades. A transformação digital, mais do que um desafio tecnológico é um desígnio transversal a todas as áreas de conhecimento e a todos os níveis de formação.

1.2. CARLOS PEDRO DIRETOR GERAL DA SONDAR

Os desafios do digital para empregabilidade de Aveiro

Há males que vêm por bem, e o COVID-19 deu, mais do que um impulso, uma verdadeira sacudidela para a frente do digital em todas as áreas onde o mesmo se procurava afirmar.

Podemos dizer que mais do que os desafios do digital, o que ocorreu foi a materialização de uma evidência, “o digital aconselha-se”, por força da obrigação do distanciamento social, com todas as vantagens em todos os domínios da sua aplicação massiva.

O tempo passou a ter mais qualidade, o ambiente agradece a redução das deslocações para reuniões presenciais sem sentido, saímos de casa para coisas realmente importantes, como ver os amigos e família, com cuidados, viajar, conversar em tertúlias animadas e disciplinadas, mas já não, para trabalhar.

Reencontrámos o sentido da palavra “ócio”, em contraposição à “negócio”, o negócio como trabalho passou agora a ser maioritariamente digital, e o ócio que se estava a estabelecer perigosamente como digital perde terreno.

Para a empregabilidade de Aveiro são ótimas notícias, estar aqui com o digital é como estar em qualquer local do País ou do Mundo, e quando for absolutamente necessário o Aeroporto Sá Carneiro fica a uma hora de caminho.

O Digital ao fim de mais de uma década a tentar afirmar-se, como numa guerra, em seis meses consolidou-se e não existe nenhuma forma de voltar para traz...

“Há duas coisas muito difíceis para um país democrático: uma é começar uma guerra, a outra é acabá-la” - Alexis de Tocqueville

Autoridade Urbana



Parceiros



Financiamento



1.3. OBSERVATÓRIO DO EMPREGO

O observatório do emprego foi criado a partir de uma iniciativa inovadora no âmbito do projeto **Aveiro STEAM City** – co-financiado pelo Programa Urban Innovative Actions da União Europeia, cuja missão é a de contribuir com uma visão prospetiva das necessidades de qualificação de Aveiro, disponibilizando de forma sistemática, aos cidadãos, às entidades de ensino e formação, bem como às empresas e restantes stakeholders, informação sobre as necessidades de competências exigidas no mercado de trabalho para a transformação digital, aumentando as oportunidades de emprego e a competitividade da região.



Observatório do Emprego



O projeto *Aveiro STEAM City* é co-financiado no âmbito da Urban Innovative Actions, da Comissão Europeia, e destina-se a criar soluções inovadoras para os desafios em zonas urbanas com mais de 50.000 habitantes e que pertençam a um dos Estados-Membros da União Europeia. Em Aveiro, conta com a participação da Câmara Municipal de Aveiro, da Altice Labs, do Instituto de Telecomunicações (IT), da Universidade de Aveiro (UA), da Inova-Ria e da Associação para um Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável (CEDES).

2. Transformação digital: algumas evidências e tendências

A mudança tecnológica não é um fenômeno recente mas, tem vindo a crescer a um ritmo acelerado. As tecnologias digitais estão a viabilizar novas formas de criar valor para os clientes, transformando os cenários competitivos, as economias e os mercados, permitindo repensar os modelos operacionais de muitos negócios. Embora essas novas tecnologias possam ser desafiadoras para as empresas e para as pessoas, elas são também criadoras de grandes oportunidades.

O relatório *Digital Transformation Initiative* do Fórum Económico Mundial (2018), aponta como os três principais impactos da transformação digital para a sociedade: a empregabilidade, a sustentabilidade e a confiança. Os impactos na empregabilidade envolvem a extinção de alguns empregos, que ao nível global podem atingir números na ordem dos 2 mil milhões de postos de trabalho até 2030, pelo que se torna urgente a definição de estratégias de capacitação e de atração e de retenção de talento. No domínio da confiança emergem temas como o aumento da transparência e do acesso a informação. No entanto, colocam-se desafios que conjuntamente vão abalando os níveis de confiança nos setores de tecnologia, nomeadamente associados a preocupações com privacidade e segurança, além de questões éticas sobre o modo como as organizações usam a tecnologia digital. No campo da sustentabilidade espera-se também que a digitalização traga contributos positivos para atender aos desafios de alinhar a oferta e a procura de recursos naturais. Dados recentes apontam o enorme potencial em termos de benefícios ambientais que a digitalização pode apoiar, como a redução de até 20% das emissões globais de CO₂ em 2030 por setor económico, representados na Figura 1.

“Estamos a bordo de uma revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes”

Klaus Schwab, autor do livro *A Quarta Revolução Industrial*

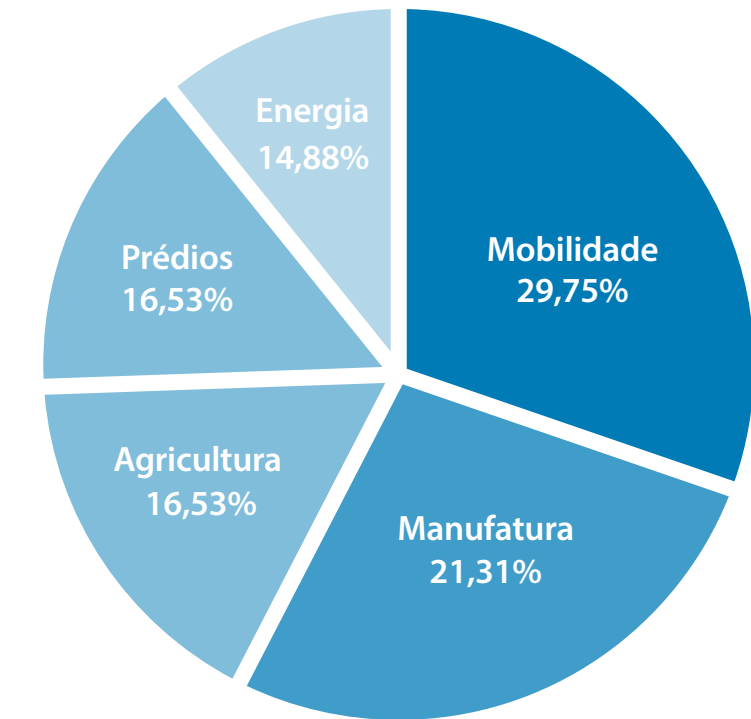


Figura 1 - Potencial de abatimento das emissões de CO₂ (em %) por setor económico entre 2015-2030. Fonte: Adaptado do artigo *A Stronger Digital Industrial Europe* (2020).

Ao mesmo tempo que existe a possibilidade de perda de empregos, também há espaço para a criação de novas funções e oportunidades de trabalho completamente inovadoras, que exigem o envolvimento de empresas, instituições de ensino e formação, mas também de decisores e da gestão pública no repensar dos territórios e da sua atratividade. Assim, para as empresas renovar-se a necessidade de se reinventarem de forma a acompanhar as expectativas, em rápida evolução, dos clientes digitais. Segundo o relatório *Digital Transformation Initiative* (2018), mais importante que a oferta de produtos e serviços é a experiência do cliente, que foi apontada por 56% dos líderes de negócios como sendo a principal prioridade que estimula a transformação digital. Outro fator que motiva as empresas a buscarem a transformação digital é a necessidade do mercado em obter resultados mais rápidos, com maiores benefícios, maior sustentabilidade e menor custo.

Os debates recentes neste âmbito destacam também que a combinação diversas tecnologias, designadas de base – e.g. comunicações móveis, armazenamento em nuvem, sensores, e Internet das Coisas (IoT) irão acelerar o progresso de diversos setores. Um elemento fundamental é o impacto da evolução e disseminação destas tecnologias na sua acessibilidade, i.e. no seu nível geral de preços e qualidade, que, permitem novos contextos económico de trabalho e de consumo, e mais interligados. Os números atuais apontam a existência de mais de 8 mil milhões de dispositivos conectados à Internet, valor este que tem uma previsão de atingir valores recorde em 2030 segundo o relatório *Digital Transformation Initiative* (2018). Este documento identifica também sete áreas de tecnologia como fundamentais enquanto vetores transformadores no setor da indústria: inteligência artificial, veículos autónomos, análise de big data e nuvem, fabrico customizado e impressão 3D, Internet das coisas, robôs e drones, e redes sociais e plataformas.

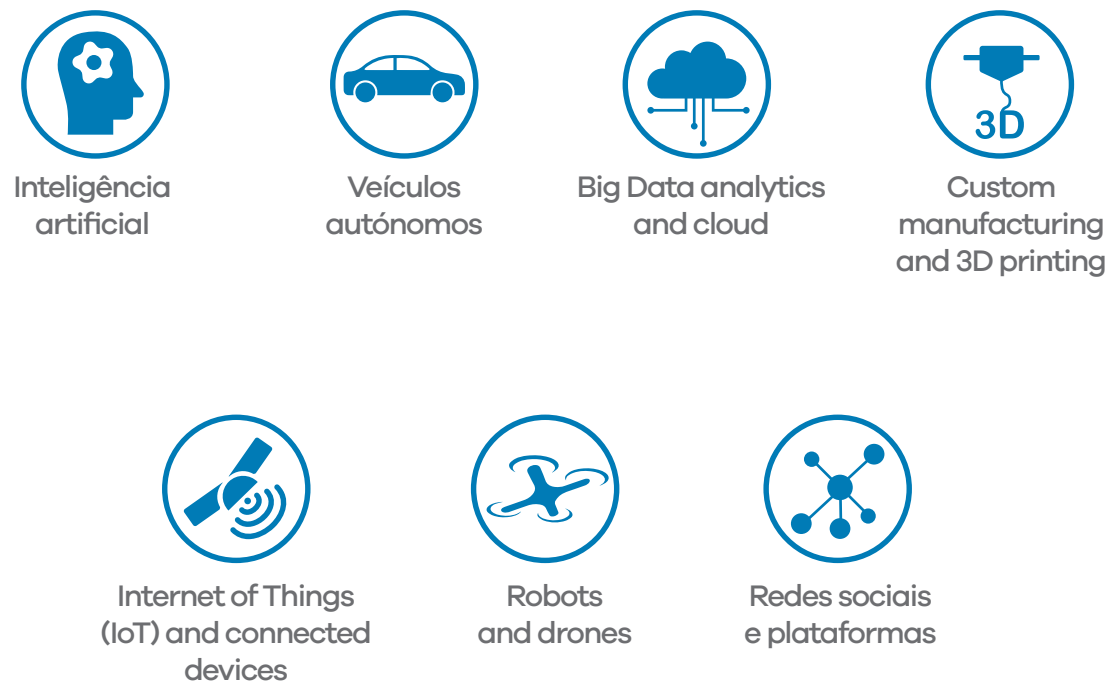


Figura 2 – Sete áreas de tecnologia consideradas como transformadoras no setor da indústria. Fonte: Relatório *Digital Transformation Initiative* (2018).

Para o setor de turismo e viagens, o relatório aponta algumas linhas orientadoras e de foco para o potencial da transformação digital, incluindo: experiência de viagem, capacitação do ecossistema de viagens, empresas digitais e segurança. O relatório afirma que a digitalização do setor será uma enorme fonte de criação de valor para a indústria e para a sociedade na próxima década, além de gerar benefícios sociais como: economia de tempo e custo para os consumidores, bem como a redução da pegada ecológica.

3. Mercado de emprego novas tendências nos perfis profissionais

A designada 4ª Revolução Industrial cria novos cenários no mercado de trabalho que terão implicações para milhões de trabalhadores e empresas em todo o mundo. Apesar dos efeitos esperados se fazerem sentir na vida profissional e pessoal de cada um como um processo de absorção gradual e diverso em cada região uma coisa é certa, a transformação digital está a mudar o modo como hoje se vive e se trabalha. De uma forma geral não se espera que mesmo a adoção das tecnologias disruptivas vá substituir em massa o trabalho humano, embora isso possa ser verdade no caso de algumas indústrias e ocupações específicas. De acordo com o relatório *The Future of Jobs* (2018) do Fórum Económico Mundial, em 2018, em média, 71% do total de horas de trabalho nas indústrias eram exercidas por seres humanos. Até 2022, a previsão era de que a média de horas de tarefas executadas por humanos atingisse 58% e 48% até 2025.

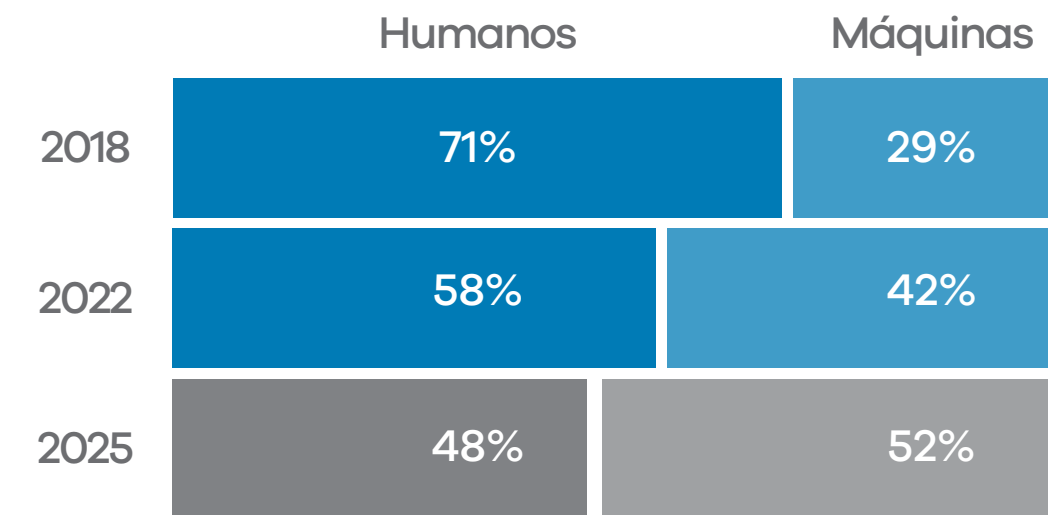


Figura 3 – Taxa de automação, representando a divisão do trabalho como parcela das horas gastas (%). Fonte: Adaptado do Relatório *Future of Jobs* (2018).

Assim, o foco tem de estar na construção dessa “nova” força de trabalho, que necessita de ter as competências certas que permitam integrá-la de forma complementar – e aumentada – às tecnologias. Nesse sentido, os desafios estão associados às incertezas de tentar se prever como será a futura força de trabalho, as necessidades de capacitação e as profissões em ascensão, uma vez que é difícil saber que tecnologias se irão desenvolver e se afirmar, em cada território, bem como a velocidade com que as inovações tecnológicas entrarão no mercado.

Os resultados de um inquérito realizado em 2006 na Alemanha para a identificação das tecnologias mais relevantes para os anos seguintes, bem como o tempo estimado que levaria à sua adoção pelo mercado, mostrou que previsões em domínios como *product recycling*, no período 2010-2015, e *new energy sources and potential of saving energy*, no período 2015-2020, foram acertadas. No entanto, outras previsões relativas a tecnologias associadas a *fewer traffic because of communication systems* se provou estar completamente desacertada. Outra previsão que não se consolidou plenamente em 2010 e ainda hoje não é uma realidade generalizada, de facto, é o teletrabalho. Muito embora com a necessidade de isolamento social em função da pandemia do COVID-19 o processo de adoção dessa modalidade de trabalho tenha sido acelerado, a previsão é que a sua adoção efetiva continue a fazer-se de forma gradual e de forma limitada para um grande número de funções (Observatório do Emprego, 2020).

Outras tendências como o progresso tecnológico, a globalização e as alterações demográficas são apontadas como influenciadoras no mercado de trabalho e apesar das incertezas associadas em termos do quão rápido e profundas serão estas mudanças, um fato é certo: não haverá futuro sem emprego. É possível que algumas profissões desapareçam, mas, em contrapartida outras surgirão, criando o desafio de apoio e gerenciamento à transição dos trabalhadores, empresas e regiões geográficas para estas estas novas oportunidades (OCDE, 2019).

Assim, apesar das reservas que se mantêm acerca das certezas sobre estas previsões, existem certas tendências que nos permitem avançar com algumas das premissas dessa mudança:

(1) Procura por novas competências e aptidões

O aumento da procura por profissionais que possuam competências tecnológicas é apontado com um fator crítico nos negócios. Competências associadas aos domínios STEAM - Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, estão intrinsecamente ligadas ao avanço da tecnologia, e quer sejam competências técnicas digitais básicas ou avançadas, elas serão cada vez mais procuradas. Adicionalmente, as competências sociais e emocionais (também designadas de transversais ou noutras fontes como *soft skills*), são também consideradas como determinantes para o trabalho no futuro.

Segundo o relatório *Skill shift: automation and the future of the workforce* (2018), as competências físicas e manuais manterão uma tendência de descida muito gradual. Estima-se que em 2030 essas competências representem ainda cerca de 25% da força de trabalho, com redução mais acelerada nos sectores industriais. Por outro lado, em sectores como os de cuidados de saúde estas habilidades continuarão a ser extremamente importantes.

A transformação digital fez aumentar a procura e a definição de novos perfis, em alguns casos designados de perfis híbridos, e que correspondem a profissionais capazes de integrar múltiplas perspetivas nas funções, sendo capazes de fazer a ligação entre diferentes áreas técnicas e funcionais. Referem-se como profissionais que conseguem combinar competências técnicas com comportamentais e não se prendem rigidamente à formação académica ou aos cargos que podem ocupar, fruto dessa formação. Os sectores que tendencialmente necessitarão mais deste tipo de talentos são os do comércio, indústria e serviços (Observatório do Emprego, 2020).

(2) Foco na qualificação e requalificação

No cenário da transformação digital, a capacidade de aprender de forma contínua e, de algum modo, autodidata são avançadas como essenciais. A necessidade de complementar a formação de base com formação contínua é afirmada como sendo uma constante ao longo de toda a carreira profissional. Este cenário confere alguns desafios para as instituições de ensino, os educadores e as empresas, nomeadamente ao nível do estabelecimento de redes de relacionamento e de comunicação mais eficazes que permitam monitorizar a oferta e procura de competências, bem como a identificação de perfis profissionais novos e alinhados com as diversas frentes da digitalização da produção e dos negócios. Adicionalmente impõe-se a necessidade de desenvolver modelos de ensino e aprendizagem apoiadas em abordagens ativas, e em forte colaboração, e mesmo imersão, com os contextos profissionais e de aplicação do conhecimento.

As instituições de ensino e de formação, a nível global, têm procurado acompanhar as mudanças tecnológicas e sociais, e as novas procuras por competências e aptidões. A qualificação esperada será cada vez mais capaz fomentar e organizar-se no contexto de parceria entre a academia e os ecossistemas locais de modo a proporcionar experiências de aprendizagem inovadoras, responsivas e orientada para a realidade prática das organizações e dos territórios.

(3) Novas formas de trabalho e novas profissões

A competitividade e a sustentabilidade das empresas e organizações envolverá diversas mudanças a nível organizacional, nomeadamente na composição, organização e gestão do seu capital humano de forma responder aos novos modelos de produção e de consumo, potenciados pelas tecnologias.

O inquérito *Workforce skills executive survey*, conduzido pelo *McKinsey Global Institute* em março de 2018, com mais de 3.000 executivos de empresas de sete países (Alemanha, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Itália, e Reino Unido) identificou uma nova ênfase na formação contínua dos trabalhadores e uma mudança para um trabalho mais multifuncional, com importantes componentes à distância e baseado em equipas. Com isso, espera-se uma tendência de crescimento do trabalho independente bem como a afirmação de novos requisitos em termos de adaptação das lideranças e dos recursos humanos aos novos modelos de trabalho. Perspetiva-se ainda uma maior flexibilidade e mobilidade do capital humano, sendo de esperar que os indivíduos sejam capazes, de ao longo de um percurso profissional, aplicar as suas competências em novas ocupações e sectores de atividade. Nas economias modernas, a mobilidade dos trabalhadores tende a ganhar protagonismo por flexibilizar o trabalho, mas, tem implicações em termos da necessidade natural de requalificação.

Teletrabalho em mobilidade – uma tendência

De acordo com artigo *Working from home was a luxury for the relatively affluent before coronavirus - not any more* (2020) do Fórum Económico Mundial, num estudo realizado em 2017 em 30 países Europeus apontou, desde logo que 23% dos dinamarqueses, 21% dos holandeses e 18% dos suecos trabalhavam em a partir de casa várias vezes por mês. As taxas mais baixas de trabalho remoto foram registradas na Bulgária e no Chipre com 6%. Esta percentagem era aliás próxima à dos EUA que se cifrava nos 7%. Um outro artigo relacionado, também do Fórum Económico Mundial: *Here are the 5 ways your working life will change after the pandemic* (2020), informa que o número de pessoas em trabalho remoto aumentou significativamente durante o isolamento suscitado pela pandemia do COVID-19. Mesmo com o lançamento de planos de retoma do trabalho presencial, aproximadamente 74% das empresas nos EUA manifestaram intenção de manter alguns profissionais em trabalho remoto.

Assim, mesmo antes da pandemia, registavam-se aumentos consistentes no número de profissionais que migravam para regimes de teletrabalho, desde logo potenciados pelo avanço da tecnologia. As ferramentas digitais oferecem oportunidades para trabalhar a partir de qualquer lugar, e por outro lado oferecem aos profissionais novas possibilidades de conciliação e equilíbrio entre a vida pessoal e a profissional.

Muitos profissionais investem cada vez mais no desenvolvimento de novos modelos de trabalho e de melhorias de produtividade pessoal, repensando as suas perspetivas e modelos de trabalho e carreira. Trabalho remoto não é porém sinónimo de trabalhar menos. Na verdade, prevê-se que a velocidade, a eficiência e o rendimento do trabalho das pessoas deverá aumentar nos próximos anos, fruto dos avanços tecnológicos (tanto em ferramentas, serviços, sistemas e inteligência artificial) e da existência de cada vez mais máquinas ao serviço do homem. A distância entre empregador e empregado e este modo de trabalho flexível criará a necessidade de uma nova forma de gestão de colaboradores e de mudanças organizacionais.

Em resumo, os impactos da transição digital serão vastos e globais, mudando em definitivo a forma de trabalhar das empresas e o modelo económico seguido até agora. Por isso, é necessário antecipar estas mudanças e os desafios a serem superados, bem como a forma como a tecnologia pode ser integrada para sustentar esta mudança e apoiar a criação de emprego de qualidade e modelos de trabalho sustentáveis. A aplicação de metodologias como a utilizada no projeto Aveiro STEAM City (e Observatório do Emprego) é um bom exemplo de como é possível mobilizar as forças vivas de uma cidade para abraçar este desafio e assim poder traçar planos estratégicos que possam dotar a cidade de uma economia competitiva no futuro.

4. Um olhar sobre o futuro das ocupações em Aveiro

O Observatório do Emprego, desenvolvido no contexto do projeto Aveiro STEAM City tem, entre os seus propósitos, desenvolver conhecimento sobre o futuro das ocupações e profissões, e em concreto das dinâmicas de oferta e procura de capital humano no território de Aveiro. Assim, um dos elementos preliminares dos trabalhos conduzidos pelo Observatório contemplou a revisão da literatura, relatórios e debates recentes sobre o futuro do trabalho e dos contextos de trabalho, revisitados nas secções anteriores. A questão orientadora desse trabalho foi a de explorar em que medida as tendências observadas nos debates internacionais encontravam expressão e relevância para o território e os stakeholders locais. Uma das atividades levada a cabo, envolveu a identificação de um conjunto de áreas profissionais de futuro, e a auscultação da sua importância percebida quer para os indivíduos, quer na perspetiva dos empregadores. Para este fim, durante a edição de 2019 do evento tecnológico Aveiro Techdays, que entre os dias 10 e 12 de outubro de 2019 reuniu em Aveiro empresas de tecnologia, profissionais e

estudantes atentos a estas temáticas. A presença do Observatório no evento envolveu várias atividades incluindo a divulgação e auscultação de perceções sobre as designadas profissões e ocupações do futuro. Esta iniciativa resultou de um trabalho preliminar do Observatório atinente à identificação das tendências nos relatórios e debates internacionais, e envolveu ainda o levantamento de informação através de questionário dirigido a visitantes interessados em tecnologia e inovação, procurando conhecer a sua opinião quanto às tendências do mercado de trabalho e as profissões do futuro para Aveiro. O questionário permitiu auscultar de forma válida 205 participantes, com uma idade média de 32 anos, e que se expressaram sobre a atratividade das profissões de futuro identificadas assim como acerca de outros determinantes relacionados com as escolhas e decisões profissionais, nomeadamente: a perceção acerca da oferta local de oportunidades de trabalho, os níveis de remuneração esperados, a oferta local de qualificação em áreas relevantes para as profissões do futuro, e ainda preferências quanto ao local de residência.



Figura 4 – Alguns resultados das atividades de auscultação com participantes do Aveiro Techdays.

No que concerne à atratividade das profissões e ocupações do futuro apresentada, - *Que profissões escolheria no futuro?* - os participantes concentraram as suas preferências num conjunto de áreas, nomeadamente ligadas à inteligência artificial, machine learning, e engenharia na área de biologia sintética, representadas na Figura 5. Os domínios de arquitetura e desenvolvimento de *edge computing*, corretor de dados (*data broker*) e profissional de manutenção técnica foram os que recolheram menor interesse dos participantes.

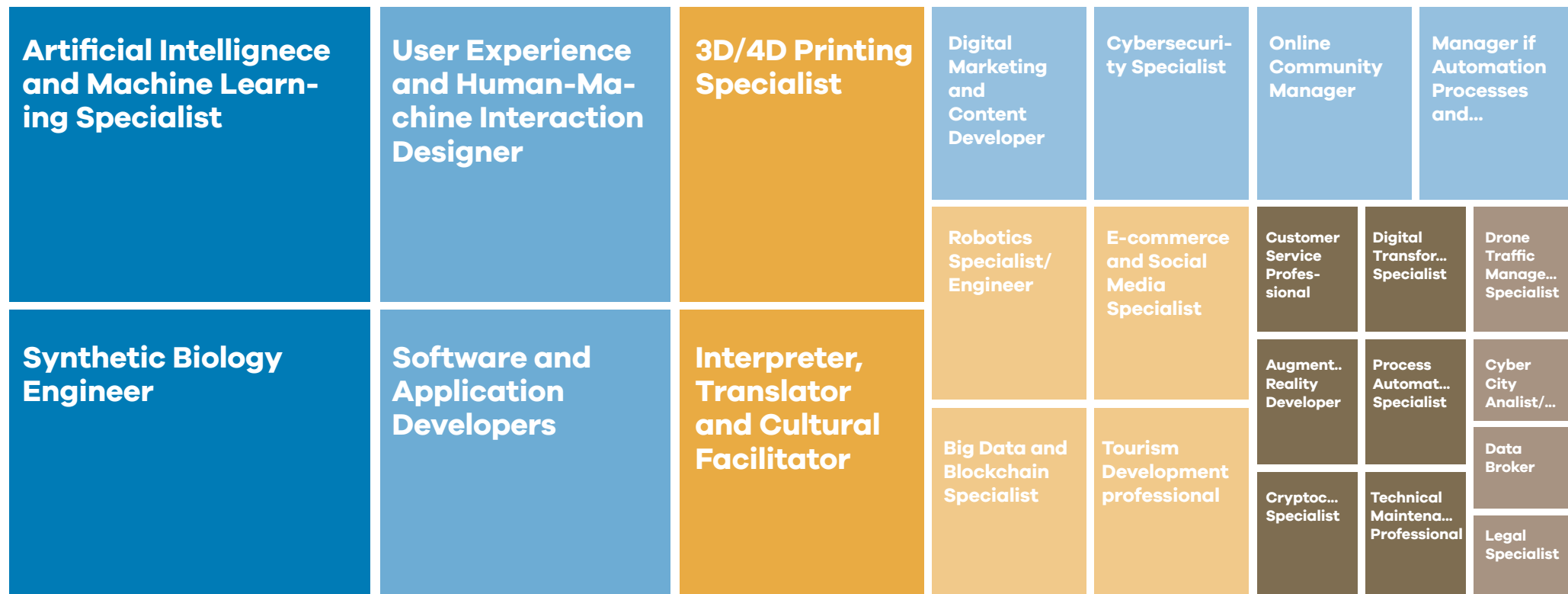


Figura 5 -Lista das profissões do futuro para Aveiro escolhidas pelos participantes do Aveiro Techdays. Fonte: Adaptado da Figura 22 (p. 44) do Relatório prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

A informação recolhida pretendia aferir, além da atratividade das profissões, as percepções mais globais dos visitantes sobre as condições de qualificação e acolhimento para os profissionais interessados nessas áreas de atividade em Aveiro. Assim foi-lhes também solicitado que indicassem o seu grau de concordância com um conjunto de afirmações sobre a oferta local de ensino e emprego.

Na Figura 6 apresentam-se os resultados das classificações atribuídas – usando uma escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente) – relativamente à afirmação sobre a escassez de oferta *formativa em Aveiro adequada para as profissões em causa*. Assim, na Figura 6 é possível observar pontuações médias atribuídas e associadas às debilidades na formação local para cada uma das profissões. Dos resultados destaca-se que as profissões de corretor de dados, profissional/especialista em manutenção, e profissional de assistência ao cliente são aquelas para as quais é percecionada uma menor adequação da oferta formativa em Aveiro. Em geral, os participantes julgaram que cerca de metade das 25 profissões apresentadas têm debilidades na oferta formativa local. Em contrapartida, as profissões de especialista em transformação digital, especialista em impressão 3D e 4D, e especialista em cibersegurança foram identificadas como tendo a oferta formativa mais adequada em Aveiro.

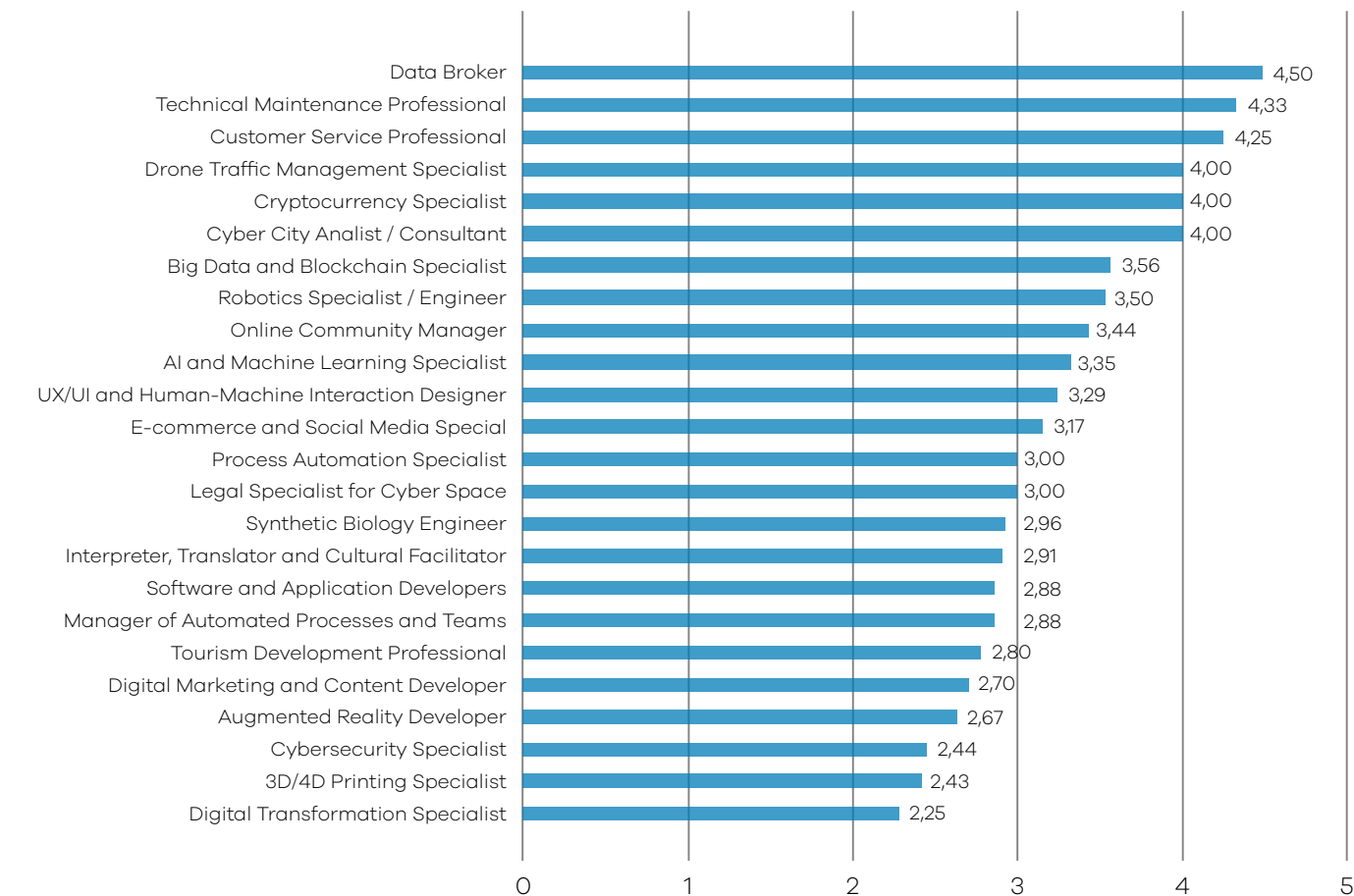


Figura 6 - Avaliação à adequação da oferta formativa de Aveiro de acordo com as profissões do futuro identificadas previamente. Fonte: Adaptado da Figura 23 (p. 45) do Relatório prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

Os participantes também se manifestaram quanto à sua disponibilidade pessoal para se envolverem em *qualificação específica e direcionada para a área profissional escolhida*. Os resultados, representados na *Figura 7*, sugerem que os participantes têm menor disponibilidade de tempo para se qualificar para as profissões de especialista em criptomoedas e especialista legal em ciberespaço. Por outro lado, mostraram maior disponibilidade de tempo para a qualificação para as profissões de corretor de dados e especialista em projetos de realidade aumentada.

Cryptocurrency Specialist	Online Community Manager	Process Automation Specialist	Robotics Specialist/ Engineer	Synthetic Biology Engineer	Drone Traffic Management Specialist	
		Big Data and Blockchain Specialist	Cybersecurity Specialist	Customer Service Professional	Tourism Development professional	
Legal Specialist for Cyber Space	Manager if Automation Processes and Teams	Software and Application Developers	UX/UI and Human-Machine Interaction Designer	3D/4D Printing Specialist	Digital Marketing and Content Developer	AI and Machine Learning Specialist
		Interpreter, Translator and Cultural Facilitator	Digital Transformation Specialist	E-commerce and Social Media Specialist	Augmented Reality Developer	Data Broker
Cyber City Analyst/Consultant	Technical Maintenance Professional					

Figura 7 - Avaliação à Disponibilidade de tempo para fazer formação para a profissão do futuro selecionada. Fonte: Adaptado da Figura 24 (p. 46) do Relatório Prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

Relativamente à avaliação que os inquiridos fazem sobre a existência de *oportunidades de emprego em Aveiro para a profissão do futuro escolhida*, observou-se que várias áreas profissionais foram consideradas como de escassa procura em Aveiro.

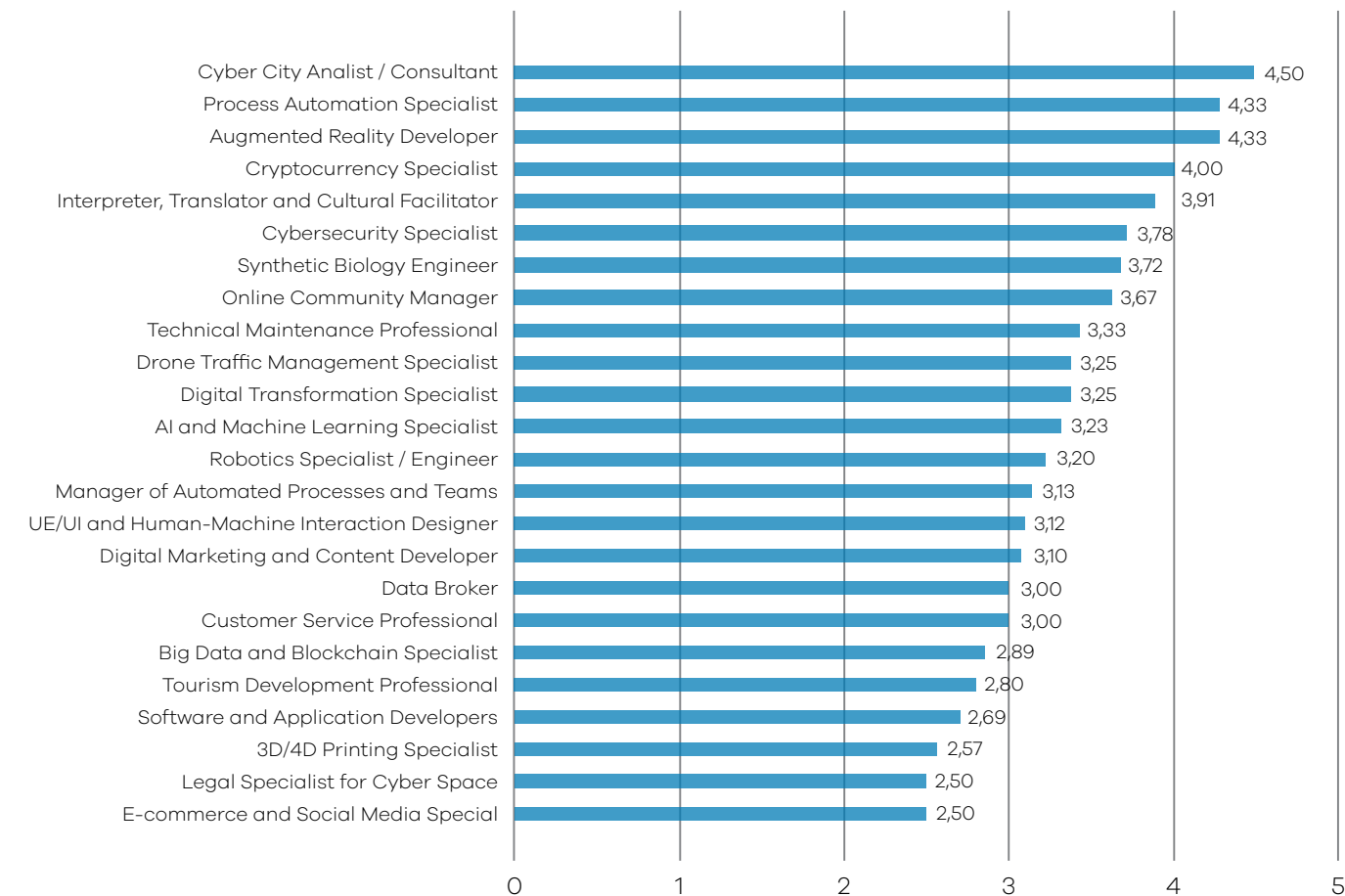


Figura 8 - Avaliação às oportunidades de emprego em Aveiro para cada uma das profissões identificadas pelos participantes. Fonte: Adaptado da Figura 25 (p. 47) do Relatório Prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

Sobre a afirmação [A remuneração esperada para a profissão escolhida em Aveiro é baixa](#), os participantes responderam entre 1 (discordo totalmente) e 5 (concordo totalmente). O gráfico da Figura 9 representa a média dos votos dos inquiridos que escolheram as profissões de profissional de assistência ao cliente, corretor de dados e especialista de desenvolvimento em turismo, como sendo as que têm associada uma remuneração mais baixa. As profissões de especialista em criptomoeda, especialista/engenheiro em robótica e gestor de processos e operações homem-máquina foram consideradas pelos participantes como as de remuneração mais adequada.

Quanto à afirmação [A minha formação de base é insuficiente ou não adequada à profissão escolhida](#) os participantes atribuíram valores entre 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente) e o resultado da média dos votos é evidenciado no gráfico da Figura 10. Os participantes que escolheram as profissões profissional/especialista em manutenção e especialista em cibersegurança acreditam que não possuem formação de base suficiente ou adequada para as exercer. Pelo contrário, os inquiridos que selecionaram as profissões corretor de dados, profissional de assistência ao cliente e especialista em automação de Processos consideram que possuem formação adequada para o desempenho da profissão.

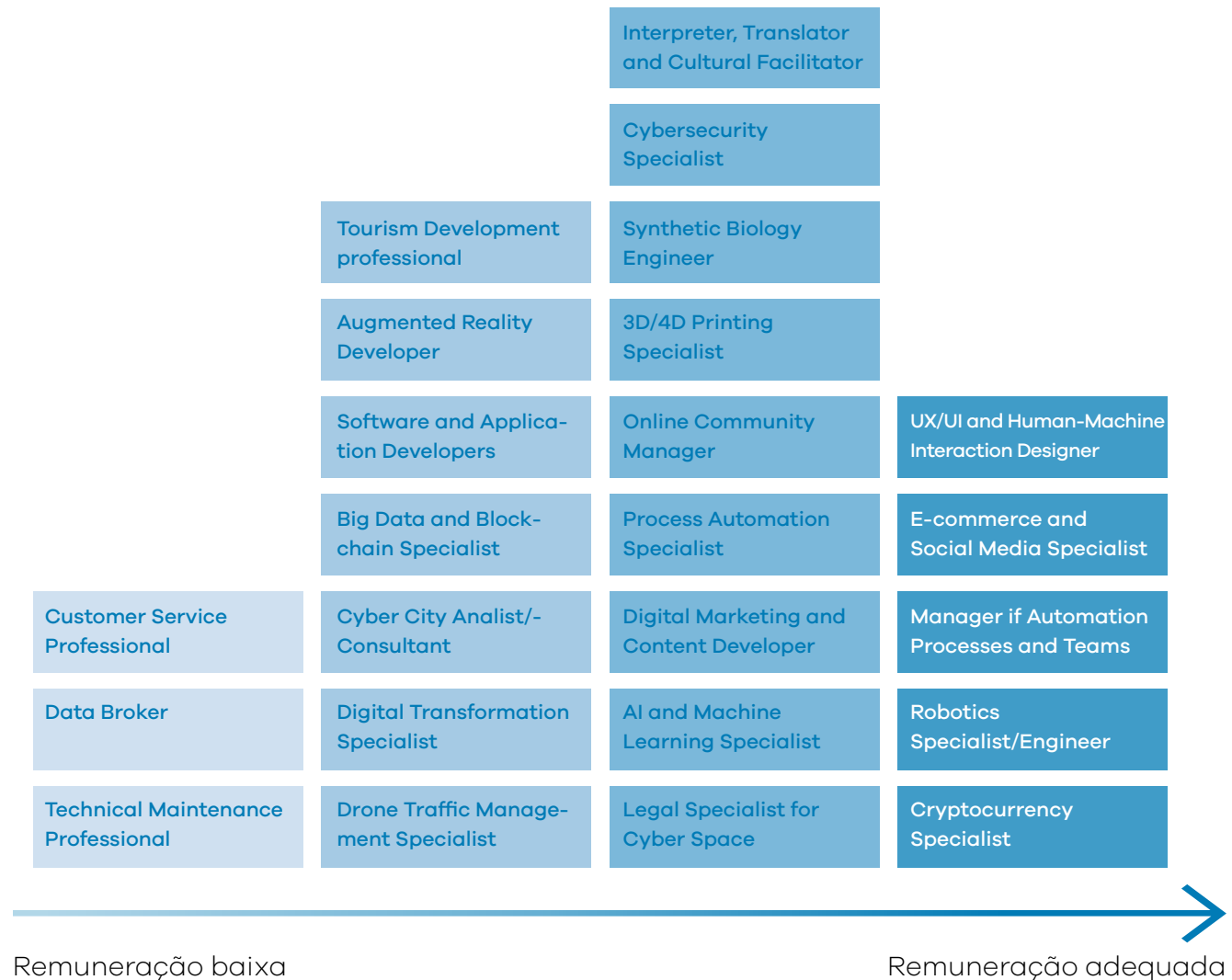


Figura 9 - Avaliação à remuneração esperada para cada profissão do futuro (selecionada previamente) em Aveiro. Fonte: Adaptado da Figura 26 (p. 48) do Relatório prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

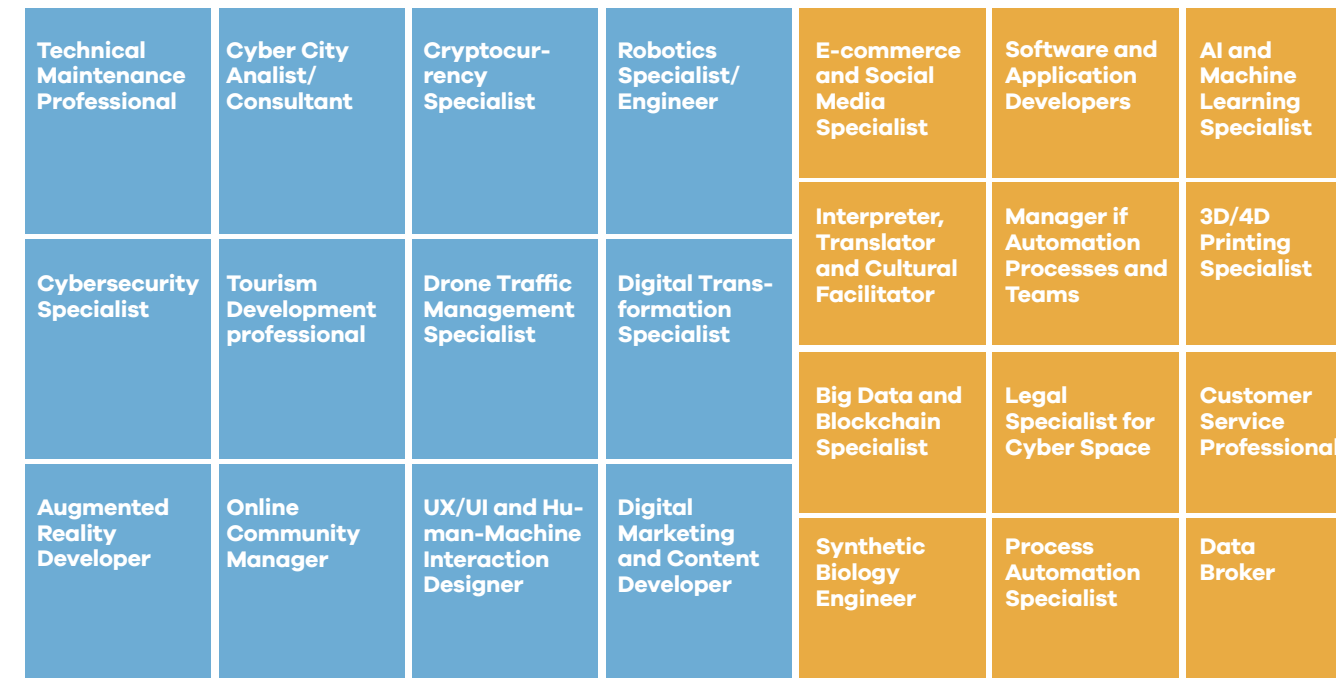


Figura 10 - Avaliação da adequação da formação de base para a execução da profissão do futuro selecionada previamente. Fonte: Adaptado da Figura 27 (p. 49) do Relatório prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no Contexto da Transformação Digital (2020).

Quando questionados sobre [em que cidade gostariam de residir caso tivessem oportunidade de trabalho na profissão escolhida](#), a grande maioria dos participantes, para um total de 120, mostraram interesse em ficar em Aveiro, seguida da opção “Fora do país” com 24 votos, enquanto os demais votos foram distribuídos por opções em outras regiões do país.

Assim, os resultados dos inquéritos realizados junto aos participantes do Aveiro Techdays constitui uma importante base de informações para avaliação da visão e da expectativa dos futuros profissionais em relação ao mercado de trabalho para os próximos anos em Aveiro.

5 . Conclusão

A transformação digital não irá somente ter impactos nas áreas mais técnicas mas, também sim economia, nos negócios e na sociedade em geral nas formas de trabalhar, de consumir e de viver. Todas as áreas das empresas irão sofrer um impacto por via dessa mudança, desde do fabrico à sua qualidade, ou até mesmo à maneira como se relacionar com os clientes e o mercado em geral.

As novas descobertas e inovações tecnológicas, como a inteligência artificial (IA) e a automação, causarão alterações na procura por competências da força de trabalho, e prometem mudanças na forma como o trabalho deverá ser organizado nas empresas à medida que as pessoas irão interagir cada vez mais com máquinas.

Nesse cenário, as empresas e organizações precisam reconhecer as oportunidades trazidas com as novas tecnologias e como melhor empregá-las. O relatório *Digital Transformation Initiative* indica que para se ter sucesso na era digital, as empresas precisarão se tornar as empresas digitais, repensando todos os aspetos relacionados com os seus negócios, mudando a forma como se identificam, se desenvolvem e lançam novos empreendimentos, produtos e serviços. Este processo exige a redefinição de mentalidades, a revisão de processos, e a renovação de talentos e capacidades organizacionais para o mundo digital. Além disso, será vital atrair, reter e desenvolver os talentos, trazer as lideranças para a era digital e se adaptar às novas e diferentes formas de trabalho.

Para os profissionais, conhecer as ferramentas disponíveis, o segmento de mercado, a concorrência, os clientes e o ecossistema empresarial é a chave para que os mesmos se destaquem num mercado de trabalho tão intrincado como o atual. Esta competitividade pelos profissionais, poderá conduzir a maiores e melhores salários, recompensando-se as competências. Por outro lado, esperam-se também impactos negativos decorrentes de digitalização, e que se concentrarão principalmente nos trabalhadores de baixa qualificação tecnológica, aumentando a tendência de desigualdade e provocando uma redução gradual dos empregos com salários médios.

Um dos desafios essenciais tem já contornos bem definidos e prende-se com a oferta de quadros de trabalhadores qualificados com a rapidez exigida pelo mercado. Isto depende da capacidade dos sistemas de ensino rever a sua oferta formativa, de a atualizar, mantendo-a atrativa e alinhada cada vez mais com as características e os desafios tecnológicos dos ecossistemas do seu envolvimento.

As atividades de investigação e auscultação dos atores locais que têm vindo a ser conduzidas pelo Observatório sugerem que apesar de, localmente, haver já alguma perceção acerca da atratividade potencial das designadas profissões e ocupações do futuro, territorialmente coexistem muitos fatores que são determinantes nas decisões individuais de residir e trabalhar numa cidade, num território. Em concreto salienta-se que podem persistir gaps de conhecimento acerca da oferta de emprego

e capacidade de qualificação em Aveiro, que podem ser determinantes nas escolhas dos profissionais, e que por isso é importante considerar nas estratégias locais – conjuntas – de atração e retenção de talento. A boa notícia é que uma grande proporção dos profissionais e futuros profissionais que foram auscultados, mostrou interesse em permanecer em Portugal e nomeadamente na região de Aveiro, tentando desenvolver algumas das competências que os qualifique para responder à oferta existente, mesmo que escassa.

Assim, diante do potencial impacto destas tecnologias emergentes no mercado de trabalho e nas profissões do futuro, o Observatório do Emprego tem vindo a desenvolver um trabalho de investigação rigoroso para aferir as principais competências que serão necessárias no futuro e tirar ilações para um correto planeamento estratégico, de forma a acomodar essas alterações nas empresas, nas instituições de ensino e na sociedade em geral.

DIGITAL TRANSFORMATION AND THE FUTURE OF THE LABOUR MARKET

1. Preface

1.1. EDUARDO ANSELMO DE CASTRO VICE-RECTOR FOR COOPERATION UNIVERSITY OF AVEIRO

The competitiveness of the economy and the quality of social life in Portugal depend on deepening the country's transition to a society of creativity, knowledge, interaction of people, institutions and even objects. This preposition has a strong component of technological development in the areas of computing, telecommunications, automation, sensing and the combination of all this, that goes by the names of digital transformation and IOT. Digital transformation also has a strong social component, in the way that institutions are organised and people create, receive, transmit and store information, developing new patterns of interaction and new lifestyles. In its technological and social dimensions, digital transformation will open up vast employment opportunities, from already affirmed domains to others not yet imagined, which will replace many routine and low-skilled forms of work that are declining. The region of Aveiro will have to inevitably accompany this transition, concentrating its productive framework in the most qualified levels of the value chain: design, RTD, IT and data science. This transition will also have to reinforce in the local government, in the public administration structure and in the third sector the competences for organising information and communication and promote digital literacy and inclusion of citizens, particularly the older and less educated. Educational institutions and, especially, the University of Aveiro, have a role in this transformation, training qualified staff in technological fields, in organisation and management sciences, but also in behavioural sciences and humanities. The digital transformation, more than a technological challenge, is a transversal preposition to all areas of knowledge and all training levels.

1.2. CARLOS PEDRO GENERAL MANAGER SONDAR

The digital challenges for employability in Aveiro

Every cloud has a silver lining, and the COVID-19 provided, more than an impulse, a real shake-up for the digital in all areas where it was tried to consolidate.

We can assert that more than the digital challenges, what happened was the materialization of evidence: "the digital is advised to", due to the obligation of social distancing, with all the advantages in all areas of its massive application.

Time has now more quality, the environment thanks for the reduction of face-to-face meaningless meetings dislocations, we left home for really important things, such as hang out with friends and family, with care, travel, talk in lively and disciplined gatherings, but no more, to work.

We rediscovered the meaning of the word "leisure", in opposition to "business", business as work is now mostly digital, and leisure that started dangerously to establish itself as the digital, lost terrain. For the employability in Aveiro is great news, being here with the digital is like being anywhere in the country or the world, and when it will be absolutely necessary, Sá Carneiro Airport is an hour away. After more than a decade trying to establish itself, as in a war, in six months, digital was consolidated and there is no way to go back ...

We rediscovered the meaning of the word "leisure", in opposition to "business", business as work is now mostly digital,

"There are two things which a democratic people will always find very difficult - to begin a war and to end it." Alexis de Tocqueville.

Autoridade Urbana



Parceiros



Financiamento



1.3. AVEIRO LABOUR OBSERVATORY

The Aveiro Labour Observatory was created from an innovative initiative within the project **Aveiro STEAM City** - co-funded by the Urban Innovative Actions Programme of the European Union, whose mission is to contribute with a prospective vision of the qualification needs of Aveiro, systematically providing, to the citizens, to the education and training entities, as well as to the companies and remaining stakeholders, information on the skills needs required in the labour market for the digital transformation, increasing employment opportunities and the competitiveness of the region.



The **Aveiro STEAM City** project is co-funded under the Urban Innovative Actions, of the European Commission, and is aimed at creating innovative solutions to the challenges urban areas with more than 50,000 inhabitants and belonging to one of Member States of the European Union. In Aveiro, it counts with the participation of Aveiro Urban Authority, Altice Labs, the Institute of Telecommunications (IT), the University of Aveiro (UA), Inova-Ria and the Association for a Study Centre on Sustainable Development (CEDES).

2. Digital transformation: some evidence and trends

Technological change is not a recent phenomena, but it has been growing at a rapid pace. Digital technologies are enabling new ways of creating value for customers, transforming competitive landscapes, economies and markets. This allows for the rethinking of the operating models of many businesses. While these new technologies can be challenging for businesses and people, they also create great opportunities.

The Digital Transformation Initiative report of the World Economic Forum (2018) points out as the three main impacts of digital transformation for society: employability, sustainability and trust. The impacts on employability involve the extinction of some jobs, which at the global level may reach numbers up to 2 billion jobs by 2030. As such, it is urgent to define strategies for empowerment and attraction and retention of talent. In the domain of trust, themes such as the increase of transparency and access to information emerge. However, there are challenges that are currently challenging the levels of trust in technology areas, specifically associated with privacy and security concerns, as well as ethical questions about the way organisations use digital technology. In the field of sustainability, digital transformation is also expected to bring positive contributions to meet the challenges of aligning supply and demand for natural resources. Recent data points to the great potential in terms of environmental benefits that digitalization can support, such as the reduction of up to 20% of global CO₂ emissions in 2030 by economic sector, represented in Image 1.

"We are on board of a technological revolution that will fundamentally transform the way we live, work and relate to each other. In its scale, scope and complexity, the transformation will be unlike anything humans have experienced before"

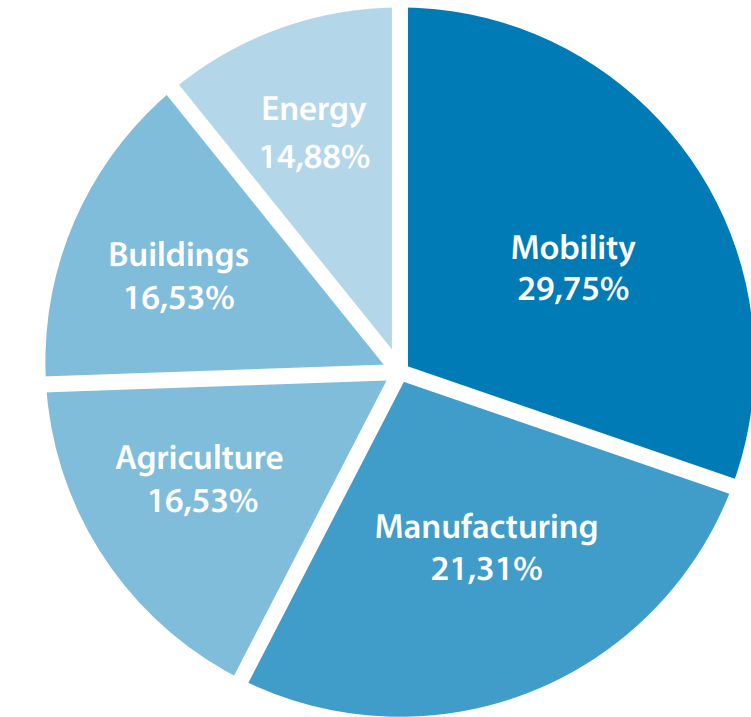


Image 1 – Potential CO₂ emission abatement (in %) by economic sector between 2015-2030. Source: Adapted from the article A Stronger Digital Industrial Europe (2020).

While there is the possibility of job losses, there is also room for the generation of new roles and completely innovative job opportunities, which require the involvement of companies, education and training institutions, but also of decision-makers and public management in the rethinking of the territories and their attractiveness. Thus, for companies, there is a renewed need to reinvent themselves in order to keep up with the fast-changing expectations of digital customers. According to the Digital Transformation Initiative report (2018), more important than the offer of products and services is the customer experience, which was pointed out by 56% of business leaders as the main priority that stimulates digital transformation. Another factor that motivates companies to seek digital transformation is the market's need to obtain faster results, with greater benefits, greater sustainability and lower cost.

Recent debates in this area also highlight that the combination of several so-called core technologies - e.g. mobile communications, cloud storage, sensors, and the Internet of Things (IoT) - will accelerate the progress of several sectors. A key element is the impact of the evolution and dissemination of these technologies on their accessibility, i.e. on their general level of price and quality, which allow for new and more connected economic contexts of work and consumption. Current figures indicate that there are more than 8 billion devices connected to the Internet, a number that is expected to reach record values in 2030, according to the Digital Transformation Initiative report (2018). This document also identifies seven technology areas as essential transformative vectors in the industry sector: artificial intelligence, autonomous vehicles, big data and cloud analytics, customised manufacturing and 3D printing, Internet of Things, robots and drones, and social networks and platforms.

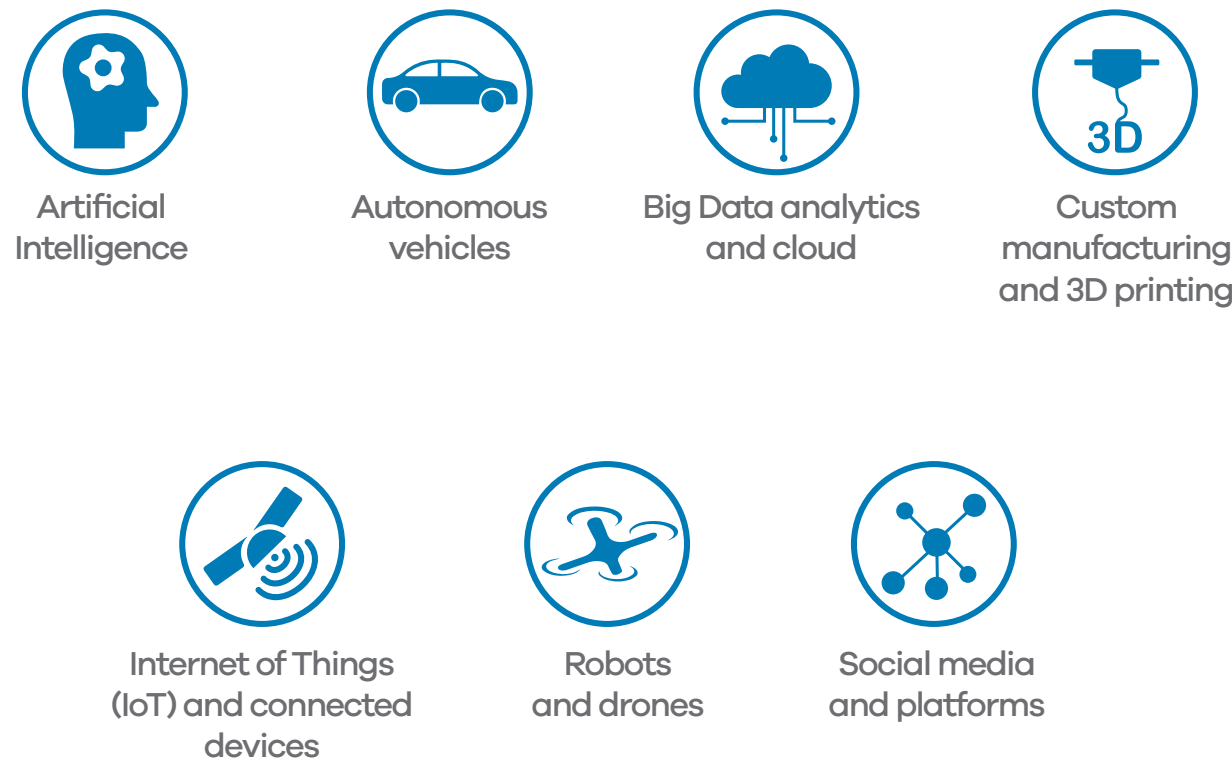


Image 2 – Seven areas of technology considered to be transformative in the industry sector. Source: Digital Transformation Initiative Report (2018).

For the travel and tourism sector, the report points out some guidelines and focus lines for the potential of digital transformation, including: travel experience, travel ecosystem enablement, digital enterprises and security. The report states that the digitization of the sector will be a huge source of value creation for the industry and society in the next decade, as well as generating societal benefits such as: time and cost savings for consumers, as well as reducing the environmental footprint.

3. Labour market: new trends in professional profiles

The designated 4th Industrial Revolution creates new scenarios in the labour market that will have implications for millions of workers and companies around the world. Although the expected effects will be felt in the professional and personal life of each one as a gradual and diverse absorption process in each region, one thing is certain - digital transformation is changing the way we live and work today. In general, it is not expected that the adoption of disruptive technologies will massively replace human labour, although this may be true in the case of some specific industries and occupations. According to the World Economic Forum's The Future of Jobs (2018) report, in 2018, on average, 71% of the total working yime in industry was performed by humans. By 2022, the average number of hours of tasks performed by humans is expected to reach 58% and 48% by 2025.

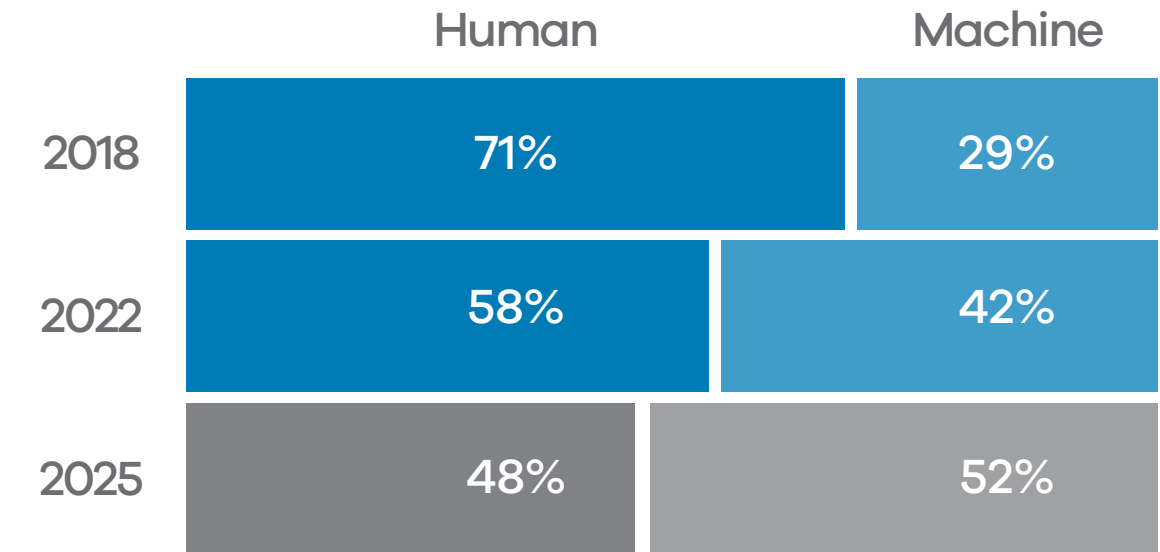


Image 3 – Automation rate, representing the division of labour as a portion of hours spent (%). Source: Adapted from the Future of Jobs (2018) report.

Therefore, the focus has to be on building this “new” workforce, which needs to have the right competencies that will allow it to integrate complementary - and augmented - technologies. These challenges are associated with the uncertainties of trying to predict what the future workforce will look like, the training requirements and the professions on the rise, since it is difficult to know which technologies will develop and assert themselves, in each territory, as well as the speed with which technological innovations will enter the market.

The results of a survey carried out in 2006 in Germany to identify the most relevant technologies for the upcoming years, as well as the estimated time leading to their market adoption, showed that predictions in areas such as product recycling in the period 2010–2015 and new energy sources and potential of saving energy in the period 2015–2020 were right. However, other forecasts regarding technologies associated with fewer traffic because of communication systems were proven to be completely wrong. Another prediction that was not fully consolidated in 2010 and is still not a widespread reality, in fact, is telecommuting. Despite the fact that with the need for social isolation due to the COVID-19 pandemic the process of adoption of this work modality has been accelerated, the projection is that its effective implementation will continue to be done gradually and in a limited way for a large number of functions (Labour Observatory, 2020).

Other trends such as technological progress, globalisation and demographic changes are pointed out as being influential in the labour market. Despite the associated uncertainties in terms of how fast and deep these changes will be, one fact is certain: there will be no future without jobs. It is possible that some careers will disappear, but in return others will emerge, creating the challenge of supporting and managing the transition of employees, companies and geographic regions to these new opportunities (OECD, 2019).

Thus, despite the reservations that remain about the certainty of these predictions, there are some trends that allow us to advance some of the premises of this change:

(1) Search for new skills and aptitudes

The increase in the demand for professionals who possess technological skills is noted as a key business critical factor. Skills associated with the STEAM domains - Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics, are intrinsically linked to the advancement of technology, and whether basic or advanced digital technical skills, they will be in increasing demand. Additionally, social and emotional skills (also referred to as soft skills or in other sources as transversal skills), are also considered to be crucial for work in the future.

According to the report Skill shift: automation and the future of the workforce (2018), physical and manual skills will maintain a very gradual downward trend. It is estimated that in 2030 these skills will still represent around 25% of the workforce, with a more accelerated reduction in industrial sectors. On the other hand, in sectors such as healthcare, these skills will continue to be extremely important.

Digital transformation has increased the demand and the definition of new profiles, in some cases called hybrid profiles, which correspond to professionals capable of integrating multiple perspectives in their functions, being able to make the connection between different technical and functional areas. They are referred to as professionals who are able to combine technical and behavioural skills and are not rigidly bound to academic training or to the positions they may occupy as a result of that training. The sectors that will tend to need more of this type of talent are trade, industry and services (Labour Observatory, 2020).

Studies indicate that the labour market will also have a renewed demand for the so-called digital talents, i.e. professionals who possess “digital dexterity”. The 2018 report The Future of Jobs, predicts that the new economy will create 133 million jobs by 2022, of which 54% will require skills that do not even exist right now. So it is in this uncertain environment that people with digital dexterity would stand out, as they learn quickly, have a willingness to change and an ambition to innovate. Another valued profile is the multi-processor, who is the one who at the same time reads, processes, creates a model in his mind and immediately starts to organise the information. In a recent research, the American consulting firm Gartner (2018) mapped the five competencies demonstrated by these professionals: adaptability, “game of waist” in relationships, taste for collaborative work, business acumen, and systemic thinking. Possessing a greater propensity to perform in a world where jobs will renew quickly and some occupations will simply disappear.

(2) Focus on qualification and requalification

In the digital transformation scenario, the ability to learn continuously and, to some extent, self-educate are presented as essential. The need to complement basic training with continuous training is stated as being constant throughout the professional career. This scenario poses some challenges for education institutions, educators and companies, namely at the level of establishing more effective relationship and communication networks that allow monitoring the supply and demand for skills, as well as the identification of new professional profiles aligned with the various fronts of the digitalisation of production and business. Additionally, it is necessary to develop teaching and learning models supported by active approaches, and in strong collaboration, and even immersion, with the professional contexts and where knowledge is applied.

Education and training institutions globally have strived to keep pace with technological and social changes, and the new demands for competences and skills. The expected qualification will be increasingly able to foster and organise itself in the context of partnership between academia and local ecosystems in order to provide innovative learning experiences, responsive and oriented to the practical reality of organisations and territories.

(3) New types of work and new professions

The competitiveness and sustainability of companies and organisations will involve several changes at an organisational level, namely in its set up, organisation and management of human capital in order to respond to the new production and consumption models enabled by technologies.

The Workforce skills executive survey conducted by McKinsey Global Institute in March 2018, with more than 3,000 company executives from seven countries (Germany, Canada, Spain, United States, France, Italy, and the United Kingdom) identified a new emphasis on the continuous training of employees and a shift towards more multifunctional work, with important distance and team-based components. This is expected to lead to a growing trend of independent work as well as to new requirements in terms of adaptation of leadership and human resources to new working models. Greater flexibility and mobility of human capital is also foreseen, with individuals being expected to be able, throughout their professional career, to apply their skills in new occupations and sectors of activity. In modern economies, the mobility of workers tends to gain prominence by making work more flexible, but it has implications in terms of the natural need for requalification.

Telecommuting - a trend

According to the article Working from home was a luxury for the relatively affluent before coronavirus - not any more (2020) by the World Economic Forum, in a 2017 survey of 30 European countries, it pointed out at the outset that 23% of Danes, 21% of Dutch and 18% of Swedes worked from home several times a month. The lowest rates of remote working were recorded in Bulgaria and Cyprus with 6%. This percentage was in fact close to that of the US which stood at 7%. Another related article, also from the World Economic Forum: Here are the 5 ways your working life will change after the pandemic (2020), reports that the number of people in remote work increased significantly during the isolation prompted by the COVID-19 pandemic. Even with the launch of plans to resume face-to-face work, approximately 74% of companies in the US have expressed an intention to keep some professionals in remote work.

Thus, even before the pandemics, there was a consistent increase in the number of professionals migrating to teleworking schemes, boosted by the advancement of technology.

The digital tools offer opportunities to work from anywhere and, on the other hand, they offer professionals new possibilities of work-life balance and conciliation. Many professionals are increasingly investing in the development of new working models and improvements in personal productivity, rethinking their perspectives and work and career paths. Remote working is however not synonymous with working less. In fact, it is expected that the speed, efficiency and performance of people's work will increase in the coming years, as a result of technological advances (in tools, services, systems and artificial intelligence) and the existence of more and more machines at the service of Man. The distance between employer and employee and this flexible way of working will create the need for a new way of managing employees and organisational changes.

In conclusion, the impacts of the digital transition will be vast and global, definitively changing the way companies work and the economic model followed until now. Therefore, it is necessary to anticipate these changes and the challenges to be overcome, as well as how technology can be integrated to sustain this change and support the creation of quality employment and sustainable working models. The application of methodologies such as the one used in the Aveiro STEAM City project (and the Labour Observatory) is a good example of how it is possible to mobilise the living forces of a city to embrace this challenge and thus be able to outline strategic plans that can endow the city with a competitive economy in the future.

4. A glance into the future of occupations in Aveiro

The Labour Observatory, developed in the context of the Aveiro STEAM City project, has, among its goals, the development of knowledge about the future of occupations and professions, and specifically about the supply and demand dynamics of human capital in the territory of Aveiro. Therefore, one of the preliminary elements of the work conducted by the Observatory included a review of the literature, reports and recent debates on the future of work and work contexts, revisited in the previous sections. The guiding question of this work was to explore to what extent the trends observed in international debates found expression and relevance for the territory and local stakeholders.

One of the activities carried out still in 2019, involved the identification of a set of professional areas of the future, and the auscultation of their perceived importance both for individuals and from the perspective of employers. To this end, during the 2019 edition of the technological event Aveiro Techdays, which between 10 and 12 October 2019 brought together in Aveiro technological companies, professionals and students

mindful of these themes. The presence of the Observatory at the event involved several activities including the dissemination and data collection about the perceptions on the so-called professions and occupations of the future. This initiative resulted from a preliminary work of the Observatory regarding the identification of trends in reports and international debates, and also involved the gathering of information through a questionnaire addressed to visitors interested in technology and innovation, aiming to learn about their opinion on the labour market trends and the professions of the future for Aveiro. The questionnaire allowed for a valid survey of 205 participants, with an average age of 32 years, who expressed themselves about the attractiveness of the professions of the future identified, as well as about other determinants related to professional choices and decisions, namely: the perception about the local offer of job opportunities, the expected salary levels, the local offer of qualification in areas relevant for the professions of the future, and also preferences regarding the place of residence.



Image 4 - Some results of the sounding activities with participants of Aveiro Techdays.

Regarding the attractiveness of the professions and occupations of the future presented, - What profession would I choose in the future? - the participants concentrated their preferences in a set of areas, namely related to artificial intelligence, machine learning, and engineering in the area of synthetic biology, represented in figure 5. The domains of edge computing architecture and development, data broker and technical maintenance professional were the ones that gathered the least interest from the participants.

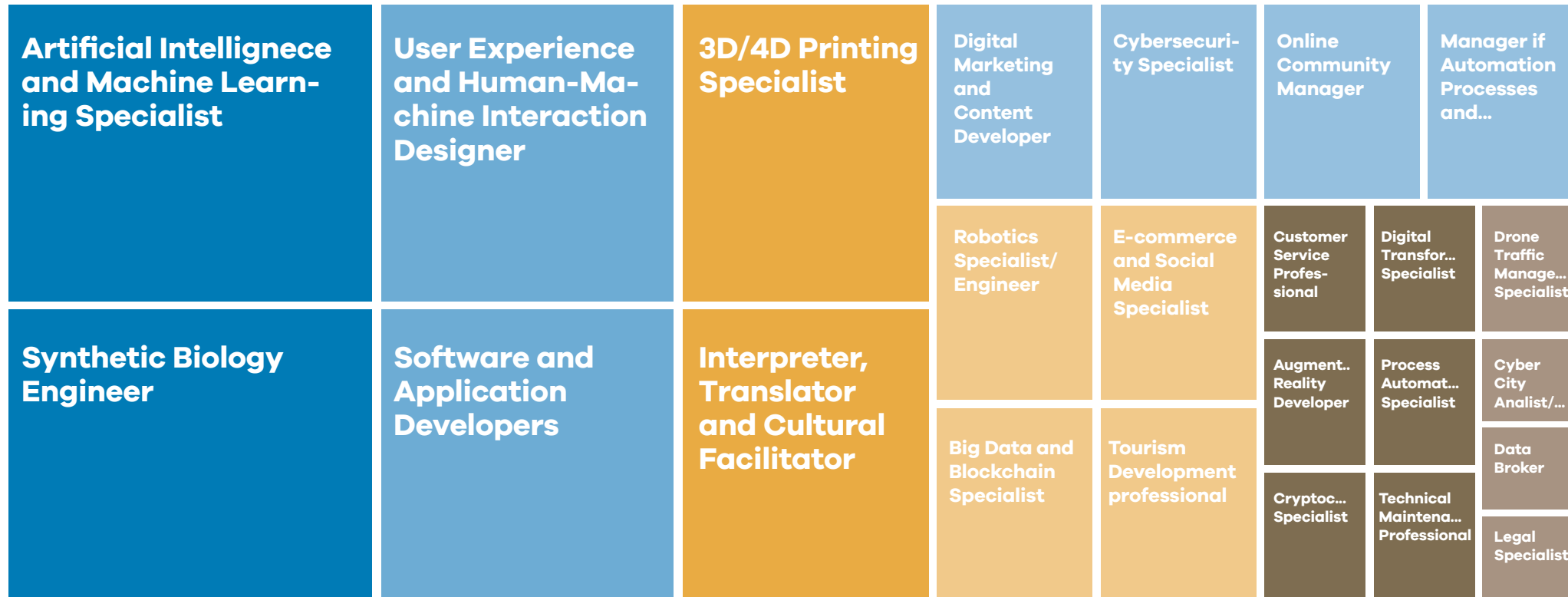


Image 5 - List of the professions of the future for Aveiro chosen by the participants of Aveiro Techdays. Source: Adapted from figure 22 (p. 44) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

The information collected was intended to gauge, besides the attractiveness of the professions, the visitors' more global perceptions on the qualification and hosting conditions for professionals interested in these areas of activity in Aveiro. Therefore, they were also requested to indicate their degree of agreement with a set of statements on the local offer of education and employment.

Image 6 presents the results of the scores given - using a scale from 1 (totally disagree) to 5 (totally agree) - regarding the statement on the scarcity of adequate training offer in Aveiro for the professions in question.

Thus, in Image 5 it is possible to observe the average scores given and associated with the weaknesses in local training for each of the professions. From the results, we highlight that the professions of data broker, maintenance professional/specialist and customer service professional are those for which a lower adequacy of the training offer in Aveiro is perceived. In general, the participants considered that about half of the 25 professions presented have weaknesses in the local training offer. On the other hand, the professions of digital transformation specialist, 3D and 4D printing specialist, and cybersecurity specialist were identified as having the most adequate training offer in Aveiro.

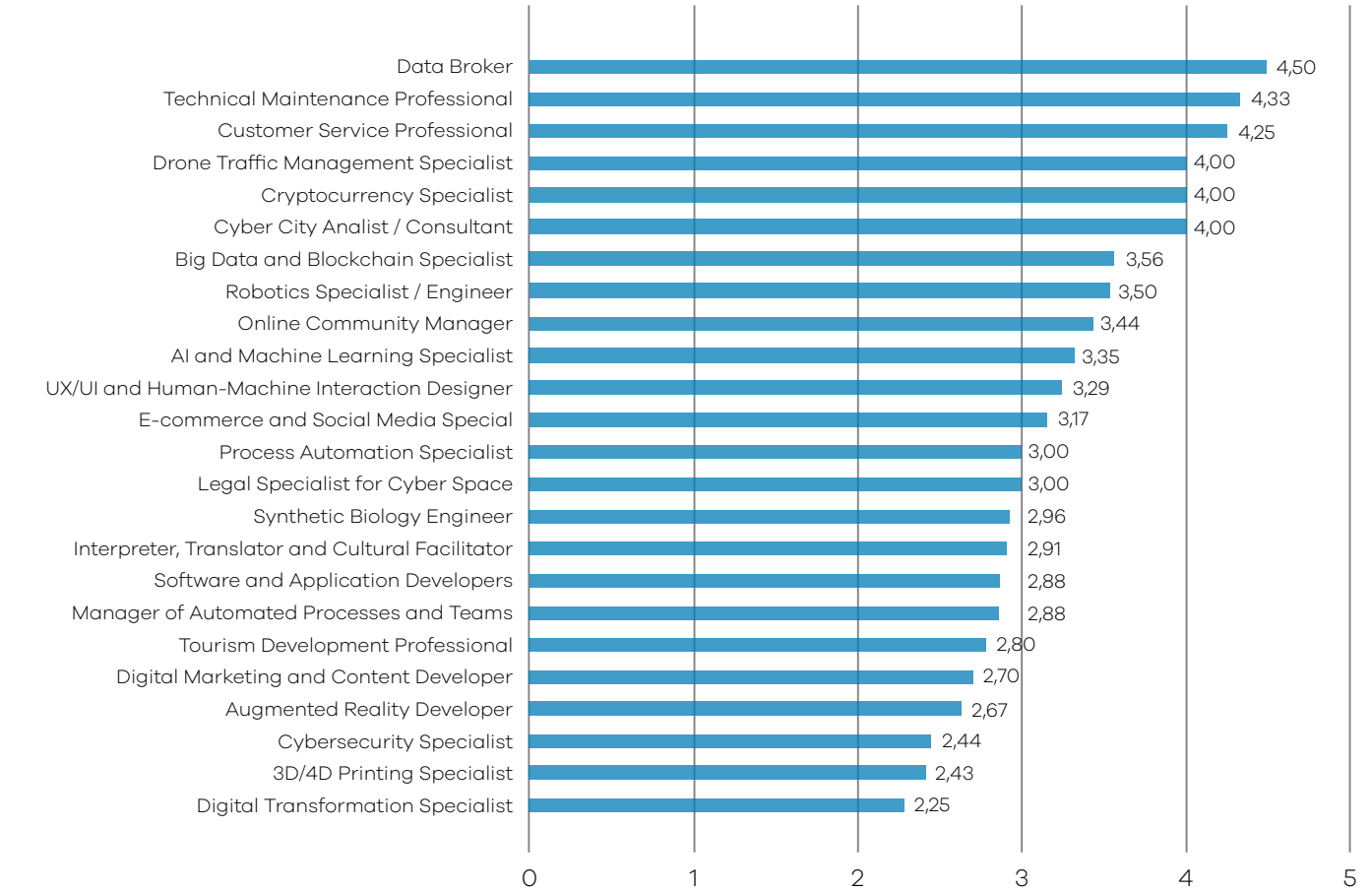


Image 6 - Assessment to the adequacy of the training offer of Aveiro according to the previously identified future occupations. Source: Adapted from figure 23 (p. 45) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

Participants also expressed themselves regarding their personal availability to engage in specific and targeted qualification for their chosen professional field. The results, represented in Image 7, suggest that participants have less time availability to qualify for the professions of cryptocurrency specialist and cyberspace legal specialist. On the other hand, they showed higher time availability for qualifying for the professions of data broker and augmented reality project specialist.

Cryptocurrency Specialist	Online Community Manager	Process Automation Specialist	Robotics Specialist/ Engineer	Synthetic Biology Engineer	Drone Traffic Management Specialist	
		Big Data and Blockchain Specialist	Cybersecurity Specialist	Customer Service Professional	Tourism Development professional	
Legal Specialist for Cyber Space	Manager if Automation Processes and Teams	Software and Application Developers	UX/UI and Human-Machine Interaction Designer	3D/4D Printing Specialist	Digital Marketing and Content Developer	AI and Machine Learning Specialist
		Cyber City Analyst/Consultant	Technical Maintenance Professional	Interpreter, Translator and Cultural Facilitator	Digital Transformation Specialist	E-commerce and Social Media Specialist

Image 7 - Assessment of the availability of time to do training for the selected future occupation. Source: Adapted from figure 24 (p. 46) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

Regarding the respondents' evaluation of the existence of job opportunities in Aveiro for their chosen profession of the future, it was observed that several professional areas were considered to be in scarce demand in Aveiro.

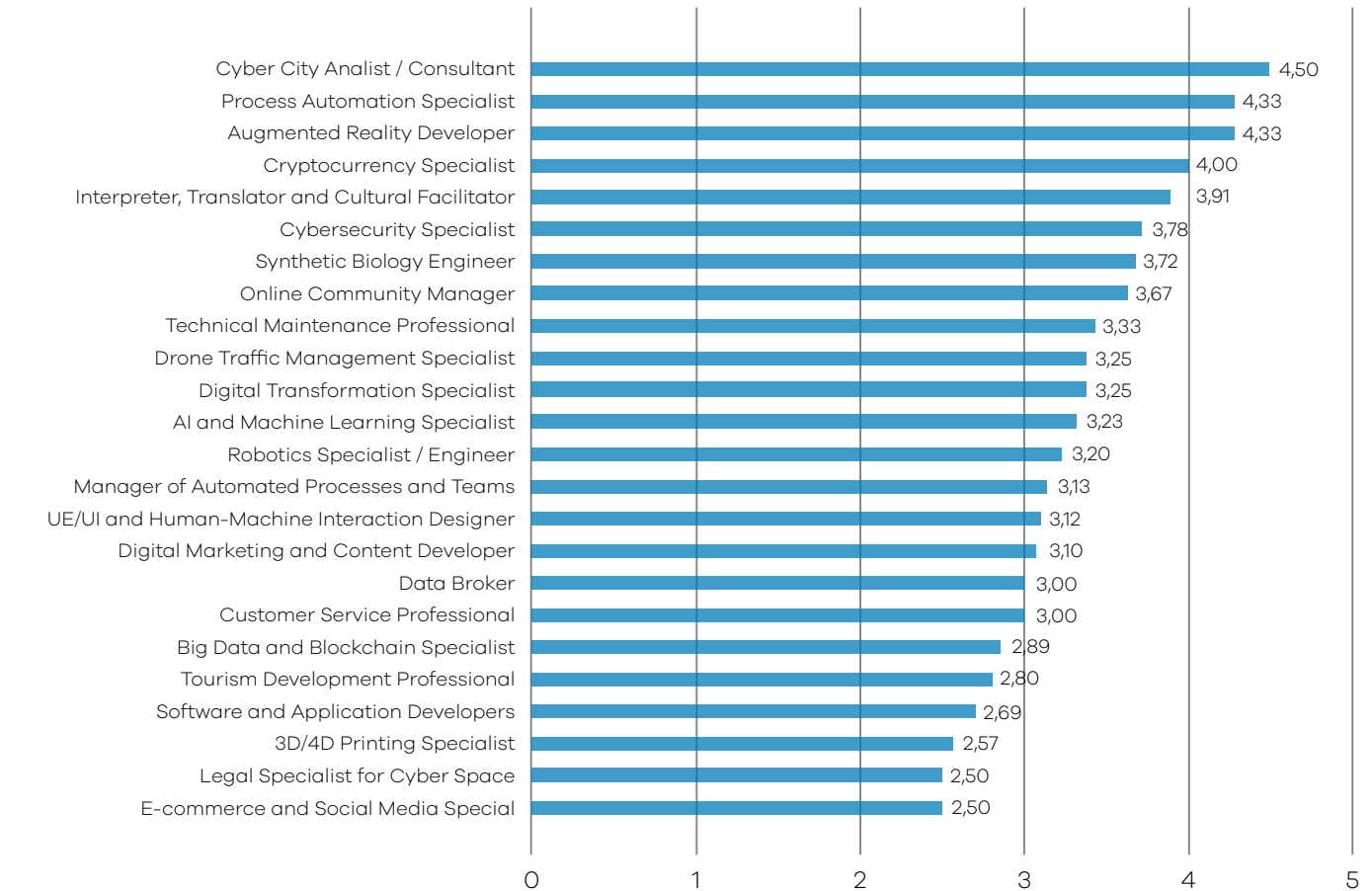


Image 8 - Assessment of employment opportunities in Aveiro for each of the occupations identified by the participants. Source: Adapted from figure 25 (p. 47) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

About the statement [The expected remuneration for the chosen profession in Aveiro is low](#), the respondents answered between 1 (strongly disagree) and 5 (strongly agree). The graph in Image 9 represents the average votes of respondents who chose the professions of customer service professional, data broker and tourism development specialist as having the lowest pay associated with them. The professions of cryptocurrency specialist, robotics specialist/engineer and human-machine process and operations manager were considered by respondents to have the most adequate remuneration.

Concerning the statement [My basic training is insufficient or not suitable for my chosen profession](#), on the contrary, respondents who selected the professions data broker, customer service professional and Process automation specialist consider that they have adequate training to perform the profession.

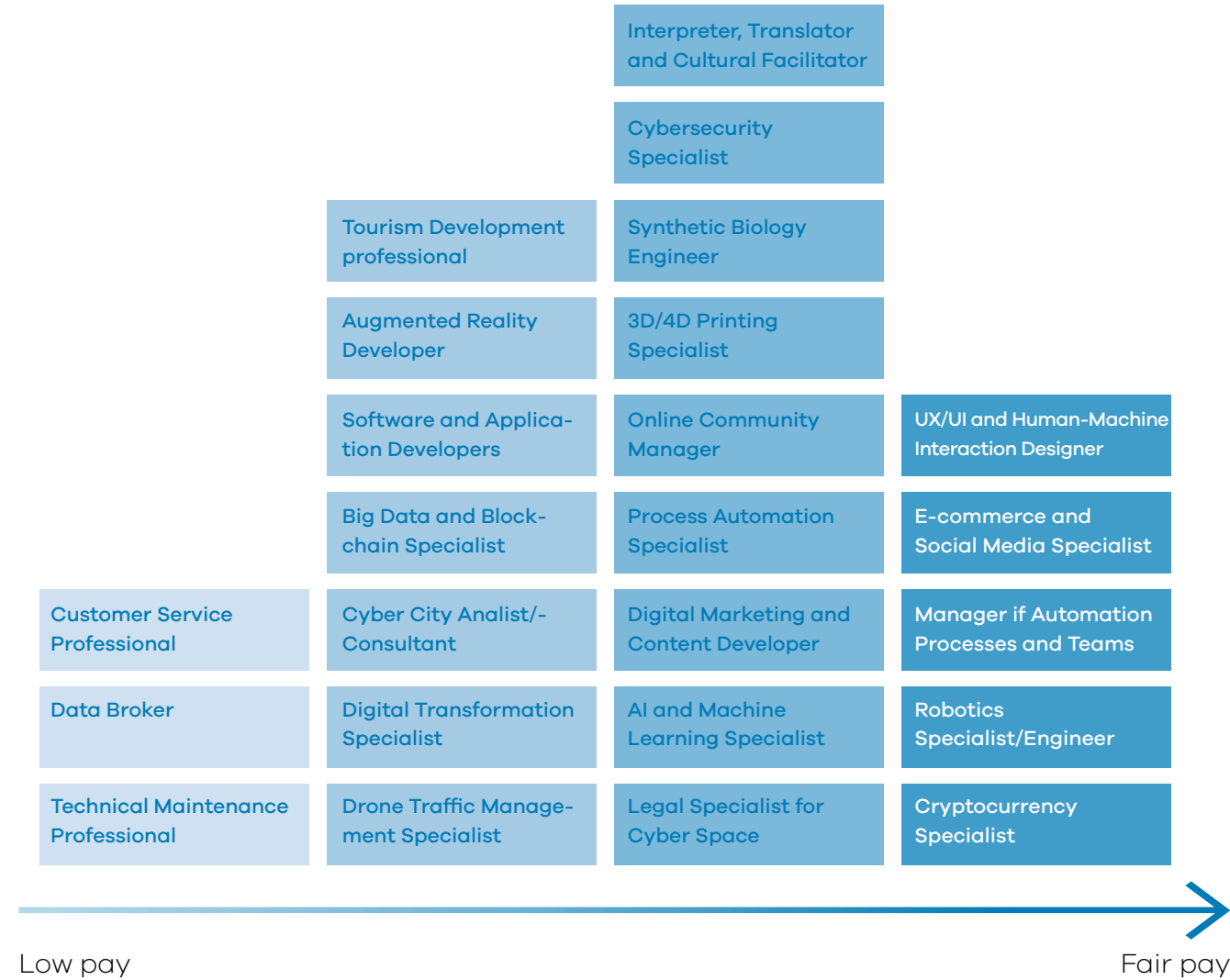


Image 9 - Assessment of the expected remuneration for each occupation of the future (previously selected) in Aveiro. Source: Adapted from figure 26 (p. 48) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

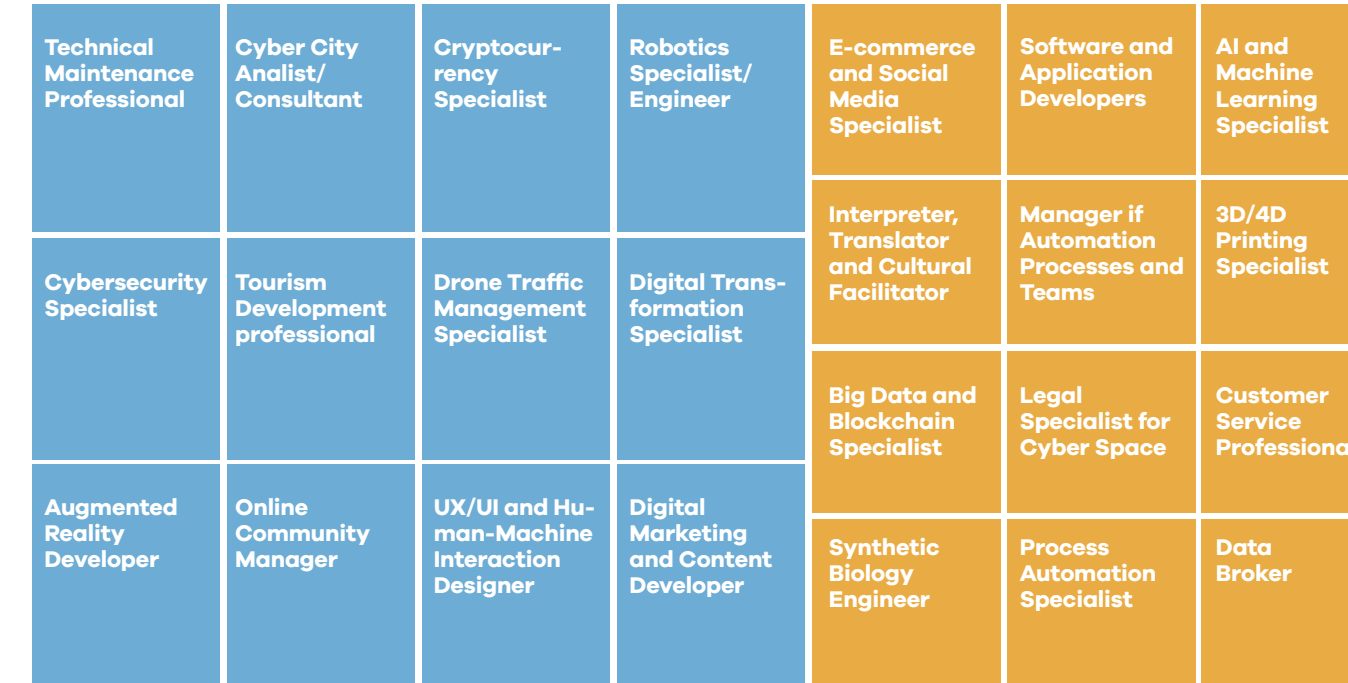


Image 10 - Assessment of the adequacy of the basic training for the execution of the previously selected occupation of the future. Source: Adapted from figure 27 (p. 49) of the Prospective Report on Skills and the Future of Work in the Context of Digital Transformation (2020).

When asked [in which city they would like to live if they had the opportunity to work in their chosen profession](#), the vast majority of participants, for a total of 120, showed interest in staying in Aveiro, followed by the option “Outside the country” with 24 votes, while the remaining votes were distributed by options in other regions of the country.

Thus, the results of the surveys conducted with the participants of Aveiro Techdays constitute an important basis of information for evaluating the vision and expectations of future professionals regarding the labour market for the coming years in Aveiro.

5. Conclusion

The digital transformation will not only have an impact on the most technical areas, but also on the economy, business and society in general in the ways of working, consuming and living. All areas of the companies will be impacted by this change, from manufacturing to quality, or even the way they relate to customers and the market in general.

The new technological discoveries and innovations, such as artificial intelligence (AI) and automation, will cause changes in the search for workforce skills, and they promise changes in the way work should be organised in companies as people will increasingly interact with machines.

In this scenario, companies and organisations need to recognise the opportunities brought by new technologies and how best to employ them. The Digital Transformation Initiative report indicates that to succeed in the digital age, companies will need to become digital enterprises, rethinking all aspects of their business, changing the way they identify, develop and launch new ventures, products and services. This process requires redefining mindsets, reviewing processes, and renewing talent and organisational capabilities for the digital world. In addition, it will be vital to attract, retain and develop talent, bring the leaderships into the digital age and adapt to new and different ways of working.

For professionals, knowing the tools available, the market segment, the competition, the clients and the business ecosystem is the key for them to stand out in a labour market as intricate as the current one. This competitiveness for professionals could lead to higher and better salaries and rewarding skills. On the other hand, negative impacts are also expected from digitalisation, which will be mainly concentrated on low-skilled technology workers, increasing the inequality trend and causing a gradual reduction of average wage jobs.

One of the key challenges is already well defined and has to do with the supply of cadres of skilled workers with the speed required by the market. This depends on the capacity of education systems to review their training offer, to update it, keeping it attractive and increasingly aligned with the characteristics and technological challenges of the ecosystems in which they are involved.

The research and listening to local actors that the Observatory has been carrying out suggests that, although there is already some local perception of the potential attractiveness of the designated professions and occupations of the future, territorially there coexist many factors that are determining in the individual decisions to live and work in a city, in a territory. Specifically, it is highlighted that there might be persistent gaps in knowledge about the offer of employment

and qualification capacity in Aveiro, which can be determinant in the choices made by professionals, and that it is therefore important to consider in the local - joint - strategies for attracting and retaining talent. The good news is that a large proportion of the professionals and future professionals who were interviewed, showed interest in staying in Portugal, namely in the Aveiro region, trying to develop some of the competences which qualify them to respond to the existing offer, even if it is scarce.

Thus, faced with the potential impact of these emerging technologies on the labour market and the professions of the future, the Observatório de Emprego (Labour Observatory) has developing a rigorous research work to gauge the main competences that will be needed in the future and to draw conclusions for correct strategic planning in order to accommodate these changes in companies, educational institutions and society in general.

REFERENCES

Cook, D., (2020). Here are the 5 ways your working life will change after the pandemic. World Economic Forum

Desilver, D., (2020). Working from home was a luxury for the relatively affluent before coronavirus - not any more. World Economic Forum.

DIGITALEUROPE (2020). A Stronger Digital Industrial Europe. Retrieved from: <https://www.digitaleurope.org/wp/wp-content/uploads/2020/02/DigitalEurope-A-Stronger-Digital-Industrial-Europe.pdf>

Dimick, C. (2020). Jobs of Tomorrow Mapping Opportunity in the New Economy, World Economic Forum, n°. January, pp. 1- 28

Observatório do Emprego (2020). Relatório Prospetivo sobre Competências e o Futuro do Trabalho no contexto da Transformação Digital.

OECD (2019). *OECD Employment Paris*, <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.

Outlook 2019: The Future of Work, OECD Publishing Paris, <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.

World Economic Forum (2018 a). *Digital Transformation Initiative*, In collaboration with Accenture.

World Economic Forum, (2018 b). *The Future of Jobs Report*. Retrieved from: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>

MAIS INFORMAÇÕES MORE INFORMATION

Mais informações / More information

Para saber mais sobre o Observatório do Emprego
To learn more about the Aveiro Labour Observatory
<http://observatoriodoemprego.web.ua.pt/>

Para saber mais sobre o Urban Innovative Actions

To learn more about the Urban Innovative Actions:
<https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/aveiro>

Para saber mais sobre o Projeto

To learn more about the project:
<https://www.aveirotechcity.pt/pt/atividades/observatorio-do-emprego>

Gostaria de receber mais informações?

Inscreva-se e receba a newsletters do OE

Would you like to receive more information?

Subscribe and receive the ALO newsletters:

observatoriodoemprego@ua.pt

CONTACTOS CONTACTS

Inscreva-se e receba a newsletters do OE
Would you like to receive more information?
Subscribe and receive the ALO newsletters:
observatoriodoemprego@ua.pt

Observatório do Emprego
observatoriodoemprego@ua.pt
<http://observatoriodoemprego.web.ua.pt/>

Siga-nos
Follow us
   @observatoriodoemprego

Universidade de Aveiro
Aveiro University
Campus Universitário de Santiago,
3810-193 Aveiro, PORTUGAL
phone: +351 234 370 200
website: www.ua.pt

Inova-Ria
www.inova-ria.pt

Câmara Municipal de Aveiro
Municipality of Aveiro
www.cm-aveiro.pt

ISBN: 978-972-789-734-6

EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO RESEARCH TEAM

Equipa do Observatório do Emprego / Aveiro Labour Observatory Team

Marlene Amorim
Marta Ferreira Dias
Margarida Lucas
Mara Madaleno
Raquel Castro Madureira
Patrícia Marques
Paulo Marques
Gabriel da Rocha Silva

Gisela Mello
Miguel Oliveira
Bruno Vilhena Pires
Mário Rodrigues
Roberto Rivera
Angélica Souza
Andreia Vitória

PARCEIROS PARTNERS

Inova-Ria

Câmara Municipal de Aveiro
Universidade de Aveiro

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E O FUTURO DO MERCADO DE TRABALHO

DIGITAL TRANSFORMATION AND THE FUTURE OF THE LABOUR MARKET

Contactos

Observatório do Emprego
observatoriodoemprego@ua.pt
[@observatoriodoemprego](https://www.facebook.com/observatoriodoemprego)

Câmara Municipal de Aveiro
www.cm-aveiro.pt

Universidade de Aveiro
www.ua.pt

Inovaria
www.inova-ria.pt

Main Urban Authority



Delivery Partners



Funding

