

## **Trabalho, Robotização e Qualificação de Emprego em Portugal**

### **A - Âmbito**

O tema **“Trabalho, robotização e qualificação do emprego em Portuga”** constitui um desafio estimulante designadamente face aos processos que emergem da aceleração da mudança tecnológica, incluindo novas formas de trabalho cooperativo e a crescente robotização da indústria e serviços, mas também a processos associados a novos fluxos migratórios na Europa e no mundo.

O progresso no domínio da robótica e da inteligência artificial (IA) tem vindo a impulsionar a importância do processamento informático e dos computadores, a profusão de Dados, colocando novos problemas de natureza societal e conseqüentemente, novos problemas à ciência e novas necessidades em termos de inovação, nomeadamente de inovação social. No âmbito desta Agenda importará delimitar/focar a resposta a estes problemas com base na realidade do país, tendo em conta as perspetivas sobre a evolução da robotização em Portugal e as relações com novos modelos de trabalho, e os sectores da economia portuguesa potencialmente mais permeáveis à introdução destes sistemas autonomizados ou robotizados. Os sistemas de IA, embora de forma orientada, começaram a ter impactos transformacionais na vida do dia-a-dia<sup>1</sup>, no limite “revolucionários” ou disruptivos, levantando diversos problemas de natureza social, ética e legal, envolvendo questões como a transparência, a salvaguarda de que a tecnologia IA opera sem comportamentos indesejados ou imprevisíveis, e a necessidade de uma liderança global responsável. Este enorme potencial da robótica e da IA para redesenhar a forma como vivemos e trabalhamos, tem conduzido a evidentes melhorias na produtividade e na eficiência geradas pela difusão destas novas tecnologias, não havendo ainda um consenso sobre o seu impacto final sobre o mercado de trabalho e sobre a população ativa.

Discute-se que estas tecnologias possam provocar aumentos significativos de desemprego, sobretudo pela substituição em segmentos caracterizados pelo trabalho repetitivo e menos qualificado – havendo quem defenda que se observará uma destruição subtil de partes das tarefas e não dos trabalhos na sua totalidade. Admite-se simultaneamente que estas tecnologias venham a gerar uma profunda transformação do tipo de emprego existente, com a criação de novos empregos e de novas indústrias e serviços, compensando aquelas perdas, embora sempre acompanhadas pela intensificação tendencial do papel da Robótica e da IA, numa perspetiva que pode também ser entendida como libertadora e potenciadora dos resultados a atingir pelos homens.

Assim, as novas áreas de atividade económica e de emprego poderiam vir a afetar a estrutura da população ativa, embora não se traduzindo necessariamente em menores taxas de emprego globais, tendendo para um “equilíbrio” de longo prazo, não obstante o que seriam expectáveis agravamentos significativos da desigualdade de rendimentos. Os crescentes fluxos migratórios na Europa e no Mundo, provocando reorganização das populações ativas nas suas competências, serão certamente outro fator a ter em conta, nomeadamente porque os riscos de automação incidem fundamentalmente sobre empregos menos qualificados e de menores

---

<sup>1</sup> Desde automóveis sem condutor a supercomputadores que podem assistir os médicos e o diagnóstico médico, ou a sistemas tutoriais que desenham conteúdos de aulas dirigidos às necessidades cognitivas individuais de cada aluno.

salários, mas também pelas oportunidades associadas a efeitos de complementaridade (faixas etárias mais jovens, diversidade de competências, etc).

Por seu lado, novas competências e *skills* serão necessários na população activa, devendo o sistema de educação desenvolver a capacidade de antecipar as competências necessárias no futuro e garantir a sua formação, caminhando nomeadamente no sentido de formar uma população com competência digital, e focar-se, por outro lado, na criação de competências resilientes à substituição pelas tecnologias da robótica e do IA (como a criatividade, por exemplo). Outros problemas sociais, legais, éticos e de governança estarão igualmente implicados nesta problemática, nomeadamente em termos de governança: segurança e controle, verificação e validação, decisão e transparência, minimização dos “*bias*”; privacidade e consentimento, responsabilidade; governança – padrões e regulação; diálogo público

## **B - Contexto internacional**

O resultado do exercício de recolha e reconhecimento de estratégias internacionais de I&I e Inovação nesta área revela o carácter pioneiro desta formulação pretendida para o caso português, na medida em que não se identificaram estratégias de I&I e Inovação (quer de natureza internacional, quer nacional) que tenham como objeto específico a relação que se impõe entre a robotização, o trabalho e a qualificação para o emprego. As questões do trabalho, do emprego e da qualificação ligados à robotização acabam por aparecer, predominantemente, como preocupações/subtemas dentro de instrumentos estratégicos com ambições bem mais globais, tanto na gestão dos mercados de trabalho, como da qualificação (sobretudo formal e ao longo da vida) e do Emprego.

A reflexão estratégica sobre a relação da robotização como o trabalho, a qualificação e o emprego aparece pouco concretizado em instrumentos de política pública que se foquem de forma exclusiva no estabelecimento de orientações estratégicas para responder aos desafios emergentes neste contexto. Tendencialmente, as problemáticas que se cruzam nesta relação tendem a ser tratadas: (1) de forma autonomizada e especializada, entre si; (2) de forma subsidiária e/ou complementar às preocupações sobre economia digital e digitalização; e/ou (3) apenas como dimensões/subtemas de instrumentos políticos com preocupações mais amplas (geralmente, sobre desenvolvimento industrial ou combate ao desemprego e, raramente, sobre estratégias de I&I e Inovação).

Particularmente, as questões ligadas à qualificação e mercados de trabalho dependentes da robotização raramente aparecem tratadas de forma isolada em instrumentos estratégicos nacionais e internacionais próprios. As problemáticas conexas da Educação, da qualificação e da requalificação da população ativa e os temas da reorganização e reajustamento dos mercados de trabalho e do emprego, quando abordadas, tendem a ser tratadas em instrumentos próprios de promoção de qualificação e do emprego, entendidos em termos genéricos, num contexto de resposta aos desafios colocados pelo envelhecimento das populações; pela bipolarização do mercado de trabalho e/ou pela escassez de mão-de-obra qualificada para o digital.

Contudo, e para benefício da definição do âmbito da agenda em construção em Portugal, refira-se que estas questões aparecem frequentemente (com explicitação e valorização variáveis) como dimensões/preocupações dos instrumentos estratégicos que visam a promoção e desenvolvimento da robotização e inteligência artificial.

No que respeita a robótica e à inteligência artificial, quando não são objeto de uma estratégia própria dedicada, o mais comum é encontrarem-se consideradas em documentos/agendas estratégicas como uma dimensão mais, a ter em conta e a integrar no pensamento das políticas públicas sobre questões e formulações mais amplas e abstratas, normalmente tratando as temáticas do desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento

e/ou da Sociedade e Economia Digital (por exemplo, em Agendas Digitais e roteiros para a modernização produtiva e industrialização).

Contudo, nos contextos mais desenvolvidos e com maior potencial tecnológico na robótica e na inteligência artificial a tendência é para se valorizar a constituição de estratégias, planos ou roteiros nacionais para o desenvolvimento da robótica e/ou da inteligência artificial, apostando no potencial destas áreas para o desenvolvimento social e económico das nações. Nestes casos predomina, contudo, uma visão mais holística e completa: as questões dedicadas ao desenvolvimento científico e tecnológico e/ou à promoção da Inovação são sempre tidas como prioritárias mas, normalmente, coabitam com outras preocupações subjacentes e indissociáveis, como, por exemplo, as ligadas à (1) normalização e regulação (normas e padrões); à (2) adequação do contexto institucional e legislativo; à (3) promoção da qualificação e requalificação da mão-de-obra; à (4) reforma e flexibilização dos mercados de trabalho e dos sistemas de apoio social; à (5) massificação e aceitação/integração social e económica dos robots.

### C - Questões e Temas em análise

A robotização e o desenvolvimento de ambientes de trabalho de complexidade crescente constituirão um desafio importante para as interações entre o homem e sistemas autónomos e inteligentes, num contexto de presença acrescida de robotização a nível da sociedade nomeadamente em alguns setores.

Ancoradas nas questões de enquadramento e de âmbito desenvolvidas anteriormente é possível ensaiar a identificação de alguns domínios agregadores das prioridades a definir no quadro das atividades de investigação e de inovação para um período de longo prazo (2030):

- **Robotização Avançada, Sistemas Autónomos e Inteligência Artificial** – Integra aspetos como a transformação tecnológica nas áreas da Robótica e da Inteligência Artificial (IA), na conceção de máquinas e na definição de algoritmos que sirvam a finalidade da Agenda, bem como os objetivos ambientais, a sua relação com novos modelos de trabalho e transformação da sociedade.
- **Novos Modelos de Trabalho e de negócio** - Sobre os efeitos de hiper-conectividade no trabalho e na sociedade (quer a nível das organizações quer das máquinas), e o delineamento de novos modelos de trabalho bem como de estratégias de participação das pessoas; incluindo a cenarização de novos modelos de trabalho, tendo em conta diferentes situações e identificação de tendências de modo a incluir todas as variáveis possíveis que se possam tornar relevantes; reconhecendo novos modelos de negócio e identificando o perfil de funções que poderão deixar de estar disponíveis para trabalho humano. Neste quadro, as novas dimensões da interação Homem-Máquina implicam considerar o desenvolvimento da Robótica não apenas numa ótica de substituição-autonomia, mas evoluindo também numa ótica colaborativa (co-trabalho);
- **Qualificação das Pessoas, Competências e Fatores de Empregabilidade** – Integra a reflexão e investigação sobre o equilíbrio entre as dimensões tecnológica, do trabalho e das qualificações; sobre a relação entre qualificações e emprego num contexto de reforço da economia digital (formação / educação / qualificação num contexto novo que deverá ter em conta as relações universidade-empresa). Neste contexto a designada relação entre sistemas deverá constituir um desafio relevante;
- **Desenvolvimento da Robotização e da Inteligência Artificial como fonte de Desafios e Oportunidades para a Sociedade** – Inclui o trabalho científico sobre o potencial socioeconómico da Robótica e Inteligência Artificial (por exemplo, como fonte de criação de novos empregos e como fontes de novas soluções nos sectores da Saúde e Robótica

Médica; Industrial e Logística; da Robótica e Serviços e outros setores como Agricultura e Floresta, Minas, Monitorização Ambiental) e sobre as ameaças e dificuldades que antecipa (e não apenas como ameaça ao emprego); integra a discussão sobre como pode Portugal inovar em robotização (num sentido lato, incluindo a robótica com uma forte componente mecânica mas também todos os agentes inteligentes artificiais com ou sem interação com pessoas).

Para a prossecução dos desafios acima indicados, entre outros, importará identificar as questões e linhas de investigação e de inovação mais relevantes, tendo em particular atenção as relações entre tecnologias e dimensões sociais e humanas (incluindo as dimensões de natureza ética e legal) e não as considerando em separado, mas antes integradas num quadro de sistemas de interação.