

CIAEGT
Centro de Investigação Aplicada
em Economia e Gestão do Território

Working Paper Series

2023.01

Tendências Globais, Contextos de Interação do Conhecimento e Mercado de Trabalho

Sérgio Nunes^{1,2,3}

Marisa Ribeiro Kulyk¹

(1) CIAEGT – Centro de Investigação Aplicada em Economia e Gestão do Território, IPT, Portugal

(2) *DINÂMIA-CET – Instituto Universitário de Lisboa-IUL, Portugal*

(3) *CIRIUS-ISEG, Universidade de Lisboa, Portugal*

Tendências Globais, Contextos de Interação do Conhecimento e Mercado de Trabalho

Sérgio Nunes^{1,2,3} e Marisa Ribeiro Kulyk¹

- (1) CIAEGT-IPT-Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal
- (2) DINÂMIA-CET-Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal
- (3) CIRIUS-ISEG-Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Resumo

O mundo do ensino, da aprendizagem e do trabalho é actualmente caracterizado por uma incerteza estrutural e condicionado por inúmeras tendências. A literatura permitiu identificar quatro tendências globais: a (in)sustentabilidade ambiental, a revolução tecnológica, a instabilidade geopolítica, militar e económica e as dinâmicas demográficas. Estas tendências colocam enormes desafios e oportunidades a toda a sociedade e condicionam os principais contextos de interação de conhecimento, nomeadamente, os contextos de ensino/aprendizagem, de trabalho/aprendizagem e na forma como nos relacionamos em sociedade, assim como as políticas e as acções associadas os actores envolvidos na gestão do conhecimento, sejam eles alunos, instituições de ensino, empresas ou administrações públicas.

O objectivo principal concentra-se no estudo dos potenciais impactos, traduzidos em desafios e oportunidades, das quatro tendências globais nos contextos de interação do conhecimento (ensino/aprendizagem e trabalho/aprendizagem), focando-nos na perspectiva das instituições de ensino, das empresas e das administrações públicas associadas aos dois consórcios que o Instituto Politécnico de Tomar integra: o consórcio “A23” e o consórcio “Entre Tejo e Mar”.

As principais conclusões apontam para que a aquisição de novas competências e conhecimentos ao longo da vida é uma condição à participação nos processos de criação e distribuição de riqueza, independentemente do sector económico e da região considerada. Para isso é necessária uma aproximação mais efectiva entre contextos de interação do conhecimento, nomeadamente integrando (territorial e virtualmente) grande parte das diversas componentes dos contextos de ensino/aprendizagem e de trabalho/aprendizagem. Finalmente, a natureza dos desafios e das oportunidades torna pouco eficazes as intervenções unilaterais e descontextualizadas, por muito bem-intencionadas e voluntaristas que possam ser.

Palavras-chave: Contextos de ensino/aprendizagem, contextos de trabalho/aprendizagem, *skills*, Instituto Politécnico de Tomar

Global Trends, Knowledge Interaction Contexts and Labor Market

Abstract

The world of teaching, learning and work is currently characterized by structural uncertainty and conditioned by numerous trends. The literature made it possible to identify four global trends: environmental (in)sustainability, the technological revolution, geopolitical, military, and economic instability, and demographic dynamics. These trends pose enormous challenges and opportunities to society as a whole and affect the main contexts of knowledge interaction, namely the contexts of teaching/learning, work/learning, and the way we interact in society, as well as policies and actions associated actors involved in knowledge management, be they students, educational institutions, companies, or public organizations.

The main objective focuses on studying the potential impacts, translated into challenges and opportunities, of the four global trends in the contexts of knowledge interaction (teaching/learning and work/learning), focusing on the perspective of educational institutions, companies and public organizations associated with the two consortia that the Polytechnic Institute of Tomar is part of: the “A23” consortium and the “Entre Tejo e Mar” consortium.

The main conclusions indicate that the acquisition of new skills and knowledge throughout life is a condition for participation in the processes of creation and distribution of wealth, regardless of the economic sector and region considered. To achieve this, a more effective approach is needed between contexts of knowledge interaction, namely integrating (territorially and virtually) a large part of the different components of teaching/learning and work/learning contexts. Finally, the nature of the challenges and opportunities makes unilateral and decontextualized interventions, no matter how well-intentioned and proactive they may be, ineffective.

Keywords: Teaching/learning contexts, work/learning contexts, skills, Instituto Politécnico de Tomar

Introdução

O presente documento apresenta o primeiro estudo da Actividade 1 do projecto ‘STRONG SKILLS e Docentes Resilientes focados nas Próximas Gerações’¹. A actividade 1 – Estudo de Diagnóstico e Auscultação de Novas Competências para Futuros Empregos – deste projecto integra dois estudos focados nos impactos das tendências globais nos contextos de interacção de conhecimento: Estudo 1 – *Tendências Globais, Contextos de Interação do Conhecimento e Mercado de Trabalho* e Estudo 2 – *Tendências Globais, Contextos de Interação do Conhecimento e Skills para a Empregabilidade e Empreendedorismo*.

Este trabalho deve ser entendido como complementar ao estudo 2. Os dois estudos devem ser lidos e compreendidos em conjunto, uma vez que enquanto o foco do estudo 2 é essencialmente nos alunos e na relação entre as suas *Skills* (entendidas como um conjunto de conhecimentos e de competências), a sua Empregabilidade e seu Empreendedorismo o estudo actual centra-se nas instituições de ensino, nas empresas e nas outras organizações parceiras dos consórcios.

O objectivo principal desta investigação concentra-se no estudo dos potenciais impactos das tendências referenciadas nas dinâmicas que condicionam o mercado de trabalho, incluindo a gestão dos conhecimentos e das competências (consolidação e novas aquisições) nos diferentes contextos. Associados aos contextos de interacção do conhecimento consideram-se os diversos actores, nomeadamente a administração pública, as empresas, os alunos, e as instituições de ensino superior (IES) e instituições de ensino/formação profissional. Em termos territoriais, o Instituto Politécnico de Tomar (IPT), a região do Médio Tejo e a sua área de influência ocupam um lugar central nos trabalhos desenvolvidos, nomeadamente os cursos ministrados nos dois consórcios em causa: ‘A23’ e ‘Entre Tejo e Mar’.

Em termos de metodologia empírica, procedeu-se à aplicação da técnica *Focus Group*, uma metodologia qualitativa que privilegia a interacção social na recolha e na clarificação de dados, que poderá facultar importantes contributos ao deter a capacidade não só de gerar *inputs* novos ou adicionais à problemática em estudo, como sendo igualmente propensa a aclarar informação recolhida. Esta técnica facilita a abertura e a espontaneidade dos testemunhos dos participantes da discussão, procurando explorar as particularidades da entrevista semi-estruturada simultânea. Através dos resultados obtidos e da discussão dos mesmos com a literatura existente, produziram-se recomendações que permitem

¹ POCH-02-53I2-FSE-000010, cofinanciado pelo POCH 2020.

uma participação activa, equitativa e consciente de indivíduos e de instituições num mundo acelerado, incerto e desafiante.

Este estudo encontra-se dividido em quatro capítulos, sendo o primeiro referente ao enquadramento teórico-conceptual, que define, caracteriza e relaciona as principais dimensões em estudo, nomeadamente as quatro tendências globais, os contextos de interacção do conhecimento e os principais actores envolvidos nos processos de criação, transmissão e aquisição de conhecimentos e de competências. O segundo capítulo contempla a metodologia de investigação empírica, onde se identificam e justificam as opções tomadas. Relativamente ao terceiro capítulo, este apresenta os principais resultados, procurando sintetizar-se o que pode ser extensamente consultado nos anexos, onde se encontram as transcrições dos *Focus Group*. O quarto capítulo faz uma discussão dos resultados e, por último, apresenta-se a conclusão e um conjunto de recomendações aos principais actores envolvidos: instituições de ensino, alunos, empresas e administrações públicas.

1. Tendências globais, contextos de interacção de conhecimento e actores envolvidos: quadro analítico

Este capítulo tem como principal objectivo apresentar e caracterizar as quatro tendências globais que foram identificadas na literatura: (in)sustentabilidade ambiental, revolução tecnológica, instabilidade geopolítica, militar e económica, e dinâmicas demográficas. Em seguida descrevem-se os contextos de interacção de conhecimento, com especial incidência no contexto de ensino/aprendizagem e no contexto de trabalho/aprendizagem. Finalmente apresentam-se os principais desafios e oportunidades associados à interdependência das tendências com os contextos referenciados.

1.1. Tendências Globais

O mundo em que vivemos caracteriza-se por uma multiplicidade de micro-tendências, muitas delas contraditórias, em permanente tensão e desenvolvimento que têm vindo a provocar um impacto muito rápido e imprevisível no mundo, assumindo formas bastante assimétricas sobre diversas dimensões e contextos. Estas tendências, que se agruparam neste estudo em quatro tendências globais, colocam múltiplos desafios à sociedade, nomeadamente às dinâmicas associadas ao mercado de trabalho, provocando impactos directos e indirectos nas formas como (se aprende para ensinar), se ensina, se aprende e se trabalha. Os sinais de alerta parecem inequívocos, sendo normalmente sublinhados riscos económicos, financeiros, tecnológicos,

comerciais, políticos, geopolíticos, comportamentais, saúde mental e ambientais. Está-se a entrar de forma descontrolada na “era das Megas Ameaças”, em que estas alteram o mundo que se pensava conhecer (Roubini, 2023) e no período da “Grande Aceleração” (Lewis & Maslin, 2022).

Apresentam-se e caracterizam-se em seguida as quatro tendências globais, que se designaram por (In)sustentabilidade Ambiental; Revolução Tecnológica; Instabilidade Geopolítica, Militar e Económica; e Dinâmicas Demográficas.

(In)sustentabilidade Ambiental

O Antropoceno já não é uma mera hipótese académica, a humanidade tornou-se numa nova força geológica. Como afirmam Lewis e Maslin (2022: 16), “Nós, humanos, não estamos apenas a influenciar o presente. Pela primeira vez nos 4,5 mil milhões de anos de história na Terra, uma única espécie está, cada vez mais, a ditar o futuro da mesma”. Estas acções humanas são responsáveis pela intensificação de fenómenos naturais extremos, sendo reconhecidas como uma das questões mais problemáticas da humanidade nos próximos séculos (Murshed, *et al.*, 2022). A (in)sustentabilidade ambiental como tendência global integra múltiplas manifestações e preocupações, nomeadamente as alterações climáticas, a transição energética, a biodiversidade e os ecossistemas, a desflorestação, a agricultura intensiva, as alterações sectoriais da economia, as alterações da regulação económica e social, a saúde pública, gestão de pandemias, entre outros (Wilson, 2019; Attenborough, 2021; IPCC², 2021; Abbass *et al.*, 2022; Lymbery, 2022).

Para que seja possível iniciar a reversão da insustentabilidade para níveis mais elevados de sustentabilidade ambiental prevê-se que seja necessária e fundamental uma preocupação global não só com o presente, mas também no que diz respeito à qualidade de vida das gerações futuras, devendo-se dar prioridade à protecção dos recursos essenciais, fomentando dinâmicas de coesão social e equidade, promovendo a garantia de um crescimento económico inclusivo e partilhado (ENDS³, 2015).

O planeta encontra-se numa situação em que os desastres naturais se tornam mais frequentes e mais devastadores, deles resultando diversos danos humanos, materiais e culturais, que normalmente interrompem a produção de bens essenciais, levando ao encerramento de empresas, perda de emprego e rendimento associado quando múltiplos eventos climáticos extremos acontecerem, tais como inundações, incêndios e períodos longos de seca

² *Intergovernmental Panel on Climate Change*

³ Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável.

(Roubini, 2023). Neste contexto, é previsível o surgimento de mais pandemias globais, que estão a ocorrer com maior frequência e com um impacto mais grave, principalmente para os seres humanos que vivem mais perto de animais portadores de agentes patogénicos, que podem fazer parecer com que a pandemia da COVID-19 seja considerada um acontecimento menor.

Evidentemente, as cadeias de abastecimento dependem de pessoas saudáveis para que seja possível o fornecimento de bens e serviços, que também dependem de um comércio de fronteiras abertas, em que os atrasos e quebras põem em perigo todas as etapas da produção, em especial nos casos em que os inventários dependem de redes que cumprem escrupulosamente os prazos (Abbass *et al.*, 2022). Actualmente, as consequências da pandemia COVID-19, agravadas pela guerra na Ucrânia, conduziram o espaço global a diversas restrições em termos de exportação (e importação) de bens essenciais, à medida que os países tentam assegurar níveis mais elevados de autossuficiência em produtos farmacêuticos, equipamentos de protecção individual, alimentos e produtos agrícolas (Roubini, 2023) ou diversificação dos seus níveis e canais de dependência energética.

Ao longo da história da humanidade, sempre existiu uma tendência, provavelmente involuntária, para a utilização intensa dos recursos naturais sem grandes preocupações com a gestão dos resíduos associados. Os recursos eram considerados abundantes e a natureza aceitava sem reclamar (pelo menos de forma socialmente audível) as diversas externalidades, sendo que o comportamento mais comum passava por “diluir e dispersar” os resíduos resultantes dos processos produtivos e de consumo (Panarello & Gatto, 2023). Actualmente, tornou-se pensamento corrente que erros do passado não se podem continuar a praticar sendo, por isso, fundamental uma mudança que se apelida no espaço político e mediático de “radical”, mas será sempre (nas pequenas vitórias possíveis) incremental, até pela forma como o mundo realmente funciona (Smil, 2022; Koonin, 2022). Os sistemas de gestão ambiental (territorialmente integrados) são, por isso, uma ambição para a criação de mecanismos que permitam mitigar os erros do passado (IRENA, 2022).

As alterações climáticas provocam danos severos em territórios particulares mas são cada vez mais globais nas suas interdependências (sempre negativas), manifestando-se, nomeadamente, através da escassez de água que provocará secas severas em que vastas extensões do planeta que se prevê virem a tornar-se desertas, existindo regiões muito além do Médio Oriente, Norte de África e África Subsariana altamente vulneráveis, vivendo-se já no momento presente uma situação de escassez de água que tem paralisado a produção agrícola e de gado na Califórnia e no sudoeste dos Estados Unidos, entre muitas outras regiões (Roubini, 2023).

A descarbonização da economia constitui um processo central na mitigação das alterações climáticas, onde os processos de transição energética podem contribuir para esse objectivo, através da substituição gradual de produção e uso de combustíveis fósseis por energias renováveis (Tien *et al.*, 2022). Este processo de transição energética tem como principal objectivo a transformação de um sistema energético dependente fundamentalmente das energias fósseis para um sistema energético de emissões zero, até 2050 (IRENA, 2022). A energia solar, eólica, hídrica e os biocombustíveis, são assim as principais fontes energéticas no centro da transição para sistemas energéticos mais sustentáveis, e envolvem complexas transformações tecnológicas, políticas, económicas e sociais (Thomas *et al.*, 2022; Koonin, 2022; Smil, 2022). Prevê-se que para o ano de 2025, a capacidade instalada a nível global para a geração de energia fotovoltaica e eólica irá superar a capacidade instalada para produção de electricidade através da produção de gás e de carvão (IEA⁴, 2020), sendo, igualmente, possível observar-se o reforço da utilização de energias renováveis nos sectores de transporte e doméstico (Rosenbloom, 2019; Santos, 2019; Sugiyama, 2012).

No entanto, a propensão para a descarbonização tem provocado um (esperado e desejável) subinvestimento no desenvolvimento de combustíveis fósseis⁵, sem que exista ainda um fornecimento suficiente de energia verde, prevendo-se um aumento dos preços da energia, enquanto este desequilíbrio persistir. A superação desse desequilíbrio em dez anos exigirá uma mudança (demasiado) rápida para energias verdes, sendo considerado um cenário improvável por diversos autores (Koonin, 2022; Roubini, 2023).

Por outro lado, para mitigar o problema das alterações climáticas, as Nações Unidas enunciam que existem vários desafios no campo da investigação, em especial na área da educação enquanto área prioritária de acção susceptível de alterar comportamentos futuros, uma vez que um dos objectivos do desenvolvimento sustentável refere-se, à educação de qualidade (UNESCO, 2021). Neste sentido, na área da educação, os professores de qualquer área disciplinar devem incentivar, orientar e informar os alunos sobre as alterações climáticas (Brindle, 2021), apesar de ser um tema desafiante devido à sua complexidade. A educação para a consciencialização dos problemas e das possíveis soluções associadas à insustentabilidade ambiental deverá ser um objectivo de toda a sociedade, que beneficiará do facto da percepção das crianças e dos jovens adultos ser menos suscetível à influência da visão do mundo ou do contexto político sendo, por isso, possível inspirá-los e consciencializá-los para a preocupação climática (Lawson *et al.*, 2019).

⁴ *International Energy Agency.*

⁵ Embora países, como a Alemanha, têm vindo a reactivar centrais a carvão.

Embora seja uma temática ainda ausente da generalidade dos planos curriculares dos alunos em mais de 100 países (UNESCO, 2021), existem países, tais como a Itália, que têm adoptado políticas educativas inovadoras com a criação de disciplinas sobre alterações climáticas. Em Portugal, os professores motivados sentem que não têm qualquer apoio nos manuais, uma vez que o tema passa quase despercebido (Viana, 2022). No Reino Unido, a maioria dos professores não têm competências adequadas para educar os alunos, apesar da quase totalidade (92%) dos professores inquiridos mostrarem preocupação com o tema (Brindle, 2021).

Em síntese, a (in)sustentabilidade ambiental é uma das tendências globais que, pela sua complexidade e abrangência condiciona o mundo e todas as dinâmicas que o envolvem, provocando impactos directos e indirectos nos indivíduos e em toda a sociedade e colocando-nos um conjunto de desafios muito difíceis de ultrapassar.

Revolução Tecnológica

A concepção de Revolução Tecnológica usada neste trabalho integra as diversas dinâmicas associadas à inteligência artificial generativa (IA), interconectividade global, tecnologias de informação e comunicação (TIC), digitalização, algoritmos, robotização, automatização, Metaverso, *digital twins*. Estas dinâmicas reforçam tecnologias tradicionais em processos de co-evolução com múltiplos impactos nos ecossistemas biológicos, económicos e institucionais (Holgersson, 2022).

Estes impactos manifestam-se na criação de novos empregos e de novos sectores económicos, existindo uma ligação muito estreita entre a física fundamental e a tecnologia, nomeadamente a moderna microelectrónica e as telecomunicações que suportam o processamento e a transmissão da informação a velocidades, que num passado, não muito distante, pareciam absolutamente fictícias (Franklin, 2017). Muitas das principais questões suscitadas pelo impacto das novas tecnologias no mercado de trabalho passam pela possibilidade de agravamento de bolsas de desemprego tecnológico devido ao potencial de automação de partes significativas das tarefas hoje realizadas por pessoas (Livro Verde, 2021). Acredita-se que as mudanças que as novas tecnologias irão espoletar farão erodir o emprego no quadrante “humano”, uma vez que, as empresas irão consolidar as tarefas de interação com os clientes com emprego reduzido, enquanto os algoritmos fazem a maior parte do restante trabalho nos bastidores (Lee, 2019).

Actualmente, vive-se numa era da impressionante de aceleração tecnológica (Toffler, 1970), em que a inovação ocorre a um ritmo exponencial e, para os mais entusiastas, acredita-se que nos próximos cem anos se irá viver o equivalente a

qualquer coisa como “mais de vinte mil anos de progresso”, em termos históricos (Ford, 2022). A revolução digital tem permitido um crescimento de poder e de capacidades que estavam no domínio da ficção científica, com consequências profundas no nível de concorrência de muitas indústrias (Broekhuizen *et al.*, 2021). No entanto, a evolução global dos salários não tem acompanhado o ritmo de crescimento da produtividade – nem sequer o ritmo da inflação – conduzindo a sociedades insatisfeitas, frustradas e irritadas (Palmié *et al.*, 2022). E, por muito atractiva que a tecnologia digital seja, não consegue (ainda) gerar a uma melhoria qualitativa nos padrões de vida similar àquela que as inovações fundamentais dos séculos XIX e XX alcançaram (Franklin, 2017).

Dentro das várias vertentes da revolução tecnológica, a IA será provavelmente a força mais disruptiva na próxima década, podendo conduzir à extinção das empresas e das organizações que demorem a adoptá-la (Whitehouse & Rojanasakul, 2017), à extinção do emprego por substituição directa ou até mesmo por alterações estruturais nos sistemas de produção (Lee, 2019), que prescindam completamente da presença humana, conduzindo a níveis mais elevados de desigualdade económica. Contudo, o espectro de resultados ainda é bastante incerto. Existem já algumas evidências de que os empregos da classe média se encontram em risco de se tornarem desqualificados (ou mesmo obsoletos), embora também se perspetive que um trabalhador pouco qualificado pode, com a ajuda da tecnologia e formação adequada, vir a desempenhar funções que estavam destinadas a trabalhadores mais qualificados e com salários mais elevados (Ford, 2022).

Existindo autores que defendem que a introdução dos sistemas de IA deve complementar os profissionais, aumentando a sua produtividade, em vez de os substituir (Pasquale, 2020), também se perspectivam visões mais sombrias para o emprego humano. Actualmente, ninguém arrisca defender que a IA, a curto-prazo, não possa vir a substituir profissionais nas áreas da matemática, da codificação, da medicina, do direito, da psicologia, etc. Muito antes da expressão IA ter sido inventada, *Alan Turing* evocava, em alguns artigos que escreveu entre 1948 e 1950 sobre a inteligência das máquinas e a importância que a aprendizagem automática deveria desempenhar, e no seu entender, para que uma máquina “pense” ou simule o comportamento de um ser pensante, seria necessário que possuísse um grande número de conhecimentos sobre o mundo e realidade social (Ganasia, 2018). Esta tendência levanta algumas interrogações vitais para este trabalho: qual o objectivo da aprendizagem? Como ensinar? E o que ensinar? (Seamans, 2022).

A dinâmica crescente de virtualização da sociedade será certamente realizada por “grandes ondas” e períodos de “navegação na onda”, nomeadamente porque também parece consensual que (ainda) existem competências humanas como,

por exemplo, o pensamento crítico, tácito e contextual – enraizado na interação social – que os sistemas robotizados e a IA dificilmente conseguirão igualar ao desempenho humano, assumindo-se – provavelmente de forma ingênua – que jamais possam ser reproduzidas por “inteligência não humana” (Fry, 2019).

Também a segurança em geral sofrerá uma das ameaças mais imediatas, como por exemplo, ciberataques promovidos pela IA contra infra-estruturas físicas e sistemas críticos, cada vez mais interligados e geridos por algoritmos, bem como ameaças ao processo democrático e ao tecido empresarial (Ford, 2022). Os ciberataques serão cada vez mais frequentes e com maior potencial de destruição, perturbando as cadeias de abastecimento, sendo evidente que também as infra-estruturas críticas são vulneráveis, tais como as redes de energia e a financeira, sendo crucial aplicar novas abordagens de segurança para garantir confiabilidade e privacidade (Abdel *et al.*, 2022). Refira-se, a título de exemplo, que em agosto de 2021, duas agências federais norte-americanas, nomeadamente a NASA e o HUD⁶, tiveram em risco a aprovação do seu sistema de segurança digital. Isto levanta questões difíceis de equacionar; ainda não se sabe se um maior investimento em Cibersegurança poderá manter a maior parte das indústrias seguras para a maioria dos clientes, uma vez que na melhor das hipóteses, a actualização e a protecção de vastos sistemas custará centenas de milhares de milhões de dólares e aumentará os custos de produção, e na pior das hipóteses, ciberataques devastadores prejudicarão cada vez mais o crescimento (Roubini, 2023).

No que concerne à educação e formação, as plataformas de suporte tenderão para a digitalização de produtos e processos, permitindo a agregação e a integração de um grande volume de dados. Os modelos de ensino-aprendizagem serão cada vez mais híbridos, entre o tradicional modo presencial e modos que combinem presença física com acesso virtual, em algumas fases do processo (Olimov, 2022; Pandy, 2023). A tendência parece conduzir a técnicas de aprendizagem adaptativa, que permitirão analisar as ações dos alunos e escolher o material e o ritmo de aprendizagem que lhes sejam mais adequados. Este processo modular de acesso à informação pode ajudar a construir percursos de aprendizagem mais diversificados face às necessidades e às características particulares dos alunos, assim como possibilitar canais de acesso a alunos que hoje se encontram excluídos da aprendizagem formal (Franklin, 2017).

Também a passagem da gestão de dados de muitos sistemas de ensino para uma gestão automatizada feita à distância e em plataformas como a *Amazon* e o *Google*, impulsiona cada vez mais as estratégias políticas de educação, ao mesmo tempo que consolida a capacidade de várias multinacionais de tecnologia de

⁶ Departamento de Habitação e Desenvolvimento Urbano.

influenciar as instituições de ensino (Fourcade & Gordon, 2020), tendo como exemplo, o *Amazon Web Services* (AWS) que disponibiliza serviços automatizados em nuvem e infra-estruturas em sistemas de ensino por todo o mundo (Fiebig *et al.*, 2021). A construção de um ecossistema educacional inclusivo e equitativo, tecnologicamente maduro e acessível, irá exigir esforços colaborativos de todas as partes interessadas, incluindo professores, administradores, legisladores e encarregados de educação (Pendy, 2023), que poderão alterar o futuro da humanidade (Tennant & Stilgoe, 2021).

Em síntese, a revolução tecnológica é uma das tendências globais com maiores impactos directos no futuro da nossa sociedade (trabalho, produção, educação, ciência, tecnologia, saúde, transportes, segurança, etc.) e com múltiplas interdependências, ainda muito indeterminadas quanto à sua verdadeira natureza, com as restantes tendências globais.

Instabilidade Geopolítica, Militar e Económica

A instabilidade e a incerteza sempre foram características intrínsecas de sistemas abertos, em constante aprendizagem e evolução. Contudo, demasiada instabilidade mina os alicerces do próprio sistema. Neste trabalho, o conceito de instabilidade geopolítica, militar e económica caracteriza-se pela existência de conflitos entre e dentro de países, guerras, fenómenos populistas, polarização política, social e económica, desigualdades sociais e salariais, desglobalização política e económica, que promovem consequências globais, nomeadamente nos mercados de trabalho (Khan *et al.*, 2021).

As raízes conceptuais do actual entendimento dos eventos geopolíticos, militares e económicos têm mostrado que estes espoletam sanções comerciais e financeiras, perturbando as cadeias de abastecimento globais que dependem de financiamento e pagamentos em dólares e do funcionamento eficiente dos mercados financeiros globais, começando pelo funcionamento da SWIFT⁷ para o comércio internacional e para a generalidade das transacções financeiras (Roubini, 2023).

Neste sentido, o risco geopolítico pode ser definido como uma ameaça ligada a eventos adversos associados a guerras, terrorismo e quaisquer tensões entre estados e factores políticos que afectam o curso pacífico das relações internacionais, e pode introduzir incerteza na actividade económica em todos os seus aspectos, incluindo investimento, consumo e comércio, reduzindo a utilidade das estratégias financeiras (Pan *et al.*, 2023). A relação entre os riscos

⁷ *Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication.*

geopolíticos e a segurança económica está intimamente interligada, uma vez que os eventos geopolíticos têm o potencial de influenciar a actividade económica global, através de disputas comerciais, que podem resultar na imposição de tarifas e barreiras comerciais, aumentando os custos e reduzindo a actividade económica (Khan *et al.*, 2021), causando perturbações nas rotas comerciais, nas cadeias de abastecimento e danos nas infra-estruturas que suportam a vida em sociedade (Gupta *et al.*, 2019).

Toda a instabilidade começa por atingir os mais desprotegidos e, neste âmbito, as tendências actuais têm vindo a originar um movimento crescente de resistência contra as desigualdades de rendimentos e de riqueza que, em sistemas democráticos, terá tendência para favorecer legislação e políticas fiscais pró-emprego e pró-salários (Weiss, 2022). Apesar do nível de integração (política e comercial) das economias globais ser muito intenso, a verdade é que os ciclos económicos de cada economia apresentam níveis muito diferentes de sincronização monetária, financeira, orçamental, comércio internacional e essencialmente de competitividade do perfil de cada uma das estruturas produtivas. Isto significa que não é possível evitar assimetrias nos resultados das políticas económicas, podendo acontecer que à medida que as políticas de estímulo fiscal visam cada vez mais a protecção dos trabalhadores, dos desempregados e dos desfavorecidos, o aumento dos salários pode acelerar, resultando numa espiral inflacionista de salários/preços (Khan *et al.*, 2021). Paralelamente começam a verificar-se algumas tendências de “desglobalização” e aumento de proteccionismos que podem conduzir, a exemplo do passado, a preços mais elevados, menos inovação, menos escolhas e níveis de crescimento mais reduzido (Roubini, 2023).

A geopolítica mundial caracteriza-se actualmente por uma elevada concorrência entre os Estados Unidos e a China, desencadeando restrições e tarifas comerciais de ambas as partes que poderão escalar para outros domínios, em especial na tecnologia, no comércio de bens e serviços, no investimento e nos sistemas de gestão da informação (Weiss, 2022). Esta dimensão comercial e de poder económico poderá parecer pouco preocupante em comparação com as consequências que poderão surgir das reivindicações chinesas sobre Taiwan, não se podendo afastar um conflito armado com os Estados Unidos (Ibrahim *et al.*, 2023).

Outros choques geopolíticos resultantes da “nova guerra fria”, entre a China e os seus aliados (Rússia, Irão e Coreia do Norte) e o Ocidente fazem parte do “novo normal” e as consequências são sempre negativas para os processos de crescimento e desenvolvimento económico e social. A título de exemplo, a recente invasão da Ucrânia pela Rússia provocou um aumento dos preços da energia, dos alimentos e de outras matérias-primas que são essenciais nas cadeias

de fornecimento globais e no processo de consumo e produção (Roubini, 2023). Simultaneamente, se o Irão se tornar numa potência nuclear é provável que Israel adopte medidas preventivas⁸ drásticas e um conflito com estas características poderá desencadear um choque de petróleo mais grave do que aqueles que ocorreram nos anos 70 do séc. XX. Por sua vez, uma Coreia do Norte agitada e sujeita a sanções, faz com regularidade ostentações de força agressiva e lança mísseis balísticos nas águas entre a Coreia do Sul e o Japão (Shahzad *et al.*, 2023). Se por acaso, surgir uma intensificação dos confrontos, isso irá perturbar as cadeias de abastecimento globais que têm a Coreia do Sul, o Japão e outras nações asiáticas a comercializar nessas disputadas águas como núcleos industriais fundamentais da Ásia (Weiss, 2022).

Em síntese, a instabilidade geopolítica, militar e económica engloba problemas gerais, tais como a estagnação do desenvolvimento económico e a inflação, que criam implicações directas nos indivíduos, no mercado de trabalho, no acesso à educação e em todas as dinâmicas associadas, provocando impactos directos e indirectos na vida dos indivíduos e da sociedade.

Dinâmicas Demográficas

Do ponto de vista empírico, as dinâmicas demográficas são consideradas actualmente uma realidade global, em que o rápido envelhecimento das populações pode perturbar mercados desenvolvidos emergentes, assim como o número cada vez menor de jovens trabalhadores que poderá obrigar as entidades patronais a aumentarem os salários para preencherem as vagas (Sadigov, 2022). Além disso, os trabalhadores activos poupam e produzem, enquanto os reformados canalizam as poupanças para cobrir os custos de vida. Neste sentido, o envelhecimento distorce o rácio despesa/produção com impacto inflacionista, e o aumento dos custos e um crescimento mais lento (Roubini, 2023).

Consequentemente, a população tende a migrar, por conta destes desafios, sendo esta caracterizada por conter o potencial de se tornar um crucial motor de mudança demográfica (Ueffing *et al.*, 2023). Durante décadas, verificou-se que a migração do Sul para o Norte ajudou os empregadores a preencher lugares sem uma pressão significativa sobre os salários. No entanto, o ambiente político global actual, as restrições rigorosas e a migração poderão retirar essa opção aos empregadores, quando os trabalhadores exigirem aumentos salariais e a inflação salarial pode vir a sofrer uma aceleração (Roubini, 2023).

⁸ Actualmente já são mais do que preventivas.

É evidente que as dinâmicas demográficas, bem como os incentivos económicos, irão continuar a impulsionar a migração em larga escala durante as próximas duas décadas (Sadigov, 2022). Contudo, existe pouca certeza acerca do nível de migração consoante o modo como as políticas governamentais oscilam (NIC⁹, 2021). Percebe-se que a existência de factores de atracção para movimentos transfronteiriços continua a subsistir, provocando debates nos países de destino no que concerne à migração e ao agravamento das questões sociais em determinadas regiões (Hollifield, 2022). Só nos últimos vinte anos existiu um aumento significativo de migração transfronteiriça, onde mais de 270 milhões de pessoas em 2020 residiam num país para o qual tinham migrado, com cerca de 100 milhões de pessoas a mais do que em 2000 (NIC, 2021). As principais causas destas migrações devem-se a questões de melhoria de qualidade de vida não só económica como também a questões de fuga de conflitos, crimes, problemas religiosos e sociais e ainda desastres naturais (Sadigov, 2022).

É notório que o alcance do sistema educativo em países da América Latina, Leste Asiático e Pacífico e a Europa tem vindo a apresentar percentagens elevadas do seu desenvolvimento, enquanto que países da África Subsaariana ainda apresentam percentagem medianas deste mesmo desenvolvimento, existindo ainda assim discrepância no desenvolvimento do sistema de ensino entre determinados países, mesmo sabendo que a educação é um factor impulsionador para os países alcançarem um *status* social elevado (Hollifield, 2022). Todavia, torna-se difícil ampliar o acesso ao ensino dos países em desenvolvimento devido aos custos elevados e a taxas de abandono mais altas, uma vez que os alunos optam por trabalhar em vez de estudar, ou ainda por factores culturais de determinados países, tais como o casamento precoce (e mesmo a proibição de estudar), o que provoca um afastamento das mulheres face à educação (NIC, 2021).

Em Portugal, as dinâmicas demográficas negativas são uma realidade que se tem vindo a acentuar ao longo das últimas décadas, marcadas por uma propensão para o acentuado envelhecimento da população, que conduz a uma maior pressão sobre os sistemas de protecção social, mas que também impulsiona a procura por novos bens e serviços, pela criação de novos postos de trabalho e por proporcionar uma cultura inter-geracional nos locais de trabalho, solicitando a promoção de uma sociedade activa e inclusiva para com todas as gerações (Livre Verde, 2021).

As tendências negativas que são reconhecidas para a generalidade do território português apresentam manifestações ainda mais preocupantes para a região do Médio Tejo e dos seus centros tradicionalmente polarizadores e dinamizadores

⁹ *National Intelligence Council.*

da restante região. O declínio da população residente, do número de alunos inscritos nos diferentes ciclos de estudos pré-ensino superior, o aumento dos índices de envelhecimento e o declínio das taxas de natalidade são dinâmicas que irão contribuir a médio prazo para a perda de capacidade deste território gerar procura de ensino superior, para a perda de centralidade da região do Médio Tejo (também da região Centro e do distrito de Santarém) e para o encolhimento do sistema urbano deste território, acentuando a fragmentação dos diferentes mercados de trabalho (Nunes, Alves e Grilo, 2022; Nunes, 2021; 2022).

A região do Médio Tejo e o município de Tomar em particular têm, conjuntamente com o Instituto Politécnico de Tomar, desenvolvido acções que tem permitido a localização na região de diversas empresas que, para além de assegurarem emprego qualificado, rendimento e consumo, têm-se envolvido em processos de enraizamento territorial que conduzem à partilha de custos e de benefícios inerentes às actividades da região e não apenas às actividades económicas e financeiras das empresas (Nunes e Silva, 2020). Contudo, a região e essencialmente os seus espaços urbanos defrontam-se com um dilema de difícil resolução no curto e médio prazo. A região necessita de atrair talento e recursos para o seu território, mas os custos de localização e de contexto, nomeadamente habitação e mercados conexos (mobilidade, acesso a bens de consumo, acesso a lazer e à cultura, ensino), são um entrave aos esforços de atracção e retenção de talento e recursos.

A região do Médio Tejo e Tomar em particular estão a passar por um processo de transformação estrutural. Tomar, uma cidade com um passado industrial muito vincado (desde o séc. XVIII até finais do séc. XX), tem sentido algumas dificuldades em modernizar-se. A estrutura produtiva tem vindo progressivamente a especializar-se no sector terciário (comércio, turismo e serviços pouco qualificados) e procura agora reinventar-se combinando ciência e tecnologia com cultura e com humanidade. Partindo deste facto, o Instituto Politécnico de Tomar e a Câmara Municipal de Tomar iniciaram o processo de construção de uma estratégia territorialmente integrada de competitividade e de coesão territorial denominada Tomar: cidade tecnológica, mas humana – Smart Human City. Um território Científico, porque os processos que se pretendem desenvolver como forma de suportar a criação de valor devem ser suportados em conhecimento científico. Tecnológico, porque está-se na presença de um território que compreende a revolução tecnológica em curso e as suas consequências nas principais dimensões da competitividade e da coesão territorial. Inteligente, porque se pretende construir um território que erra, aprende e inova; as diferentes dinâmicas estão enraizadas no território, mas, simultaneamente, relacionadas com as dinâmicas globais mais inovadoras e transformadoras de contextos e mentalidades. E, finalmente, Humano. Um território que não deve esquecer o que nos torna humanos; o conhecimento, a

inovação e a tecnologia são socialmente determinados; as soluções devem ser ambientalmente sustentáveis, socialmente inclusivas e economicamente partilhadas (Nunes e Silva, 2020).

A especialização no Turismo (e em serviços conexos de baixo valor acrescentado e suportado em baixos salários e níveis reduzidos de qualificações) vem *acentuar* os problemas anteriores, uma vez que é uma actividade consumidora de espaço com elevados custos de oportunidade. As actividades turísticas podem conduzir a uma qualificação material dos territórios, embora não se possa olvidar o seu papel indutor de aumentos dos custos de contexto e de localização, nomeadamente no mercado imobiliário, mobilidade e consumos essenciais (Nunes, 2020; Nunes e Cooke, 2021). Todas as actividades apresentam, em graus diferenciados, esta dupla natureza e a decisão final sobre os seus méritos decorrerá da análise entre benefícios (contribuição para o perfil da estrutura produtiva, criação de emprego qualificado, absorção de elevadas qualificações, interdependências com as economias e os recursos endógenos) e custos (ambientais, imobiliários, identitários e custos de oportunidade dos investimentos), ponderada pelo seu papel na evolução das assimetrias de criação e distribuição de rendimento regional.

Finalmente, a região do Médio Tejo, enquadrada politicamente pela tensão entre a política pública local e a da sua comunidade intermunicipal (CIMT), tem demonstrado dificuldade na definição de estratégias supra-municipais que ultrapassem a mera agregação de projectos municipais, cuja formulação é uma condição prévia à necessidade de aceder e executar os pacotes financeiros disponíveis.

Em síntese, as dinâmicas demográficas adversas condicionam fortemente a qualidade de vida dos territórios, uma vez que reduzem o número de funções centrais disponíveis, nomeadamente a função muito especializada de ensino superior.

1.2. Contextos de Interação de Conhecimento

O objectivo desta sub-secção passa por identificar os principais contextos de interacção de conhecimento. Em sentido lato, a aprendizagem pode ser entendida como o processo através do qual se acumula, confere significado, utilidade e valor económico às diversas formas de conhecimento (Nunes, 2012: 46). Isto significa que a aprendizagem é o denominador comum dos contextos de interacção de conhecimento. Existem diversos contextos interacção de conhecimento, onde a aprendizagem pode ser realizada. Nesta sub-secção serão apresentados dois contextos: o contexto de ensino/aprendizagem e o contexto de trabalho/aprendizagem. Estes contextos possuem (ou deveriam possuir) um

nível elevado de interdependências e parece ser um objectivo da sociedade que estejam cada vez mais próximos, podendo ser sugerido que se procuram desenvolver cada vez mais contextos de “aprendizagens ensino-trabalho”.

Contexto de ensino/aprendizagem

A literatura tem vindo a evidenciar que nos últimos cinquenta anos, as esferas pessoal, da economia e da cultura passaram por uma enorme transformação, enquanto os sistemas educativos pouco modificaram os seus programas e objectivos (Lindstrom & Drolet, 2017). Mesmo os poucos avanços realizados nas ciências da aprendizagem, exigem ainda a necessidade de introduzir e consolidar mudanças que sejam duradouras nas estratégias utilizadas pelos alunos perante as suas abordagens ao estudo (Brown *et al.*, 2014; Dunlosky *et al.*, 2013; Weinstein *et al.*, 2018). Do mesmo modo, são necessárias inovações pedagógicas que permitam aos professores enfrentar os desafios de terem de ensinar mais alunos (e mais diversos) em contextos de aprendizagem completamente diferentes daqueles que caracterizavam uma sala de aula há três ou quatro décadas (Winkelmes *et al.*, 2016).

Para além dos aspectos contextuais físicos, colocam-se igualmente desafios que consistem na necessidade de ampliar a análise dos processos educativos e de aprendizagem dos indivíduos, alcançando assim uma estrutura híbrida da educação nas suas diversas modalidades, que permite a proximidade entre contextos de ensino e de trabalho, agregando desta forma os modelos conceptuais e dispositivos de observação que possam captar as aprendizagens não formais, nos diversos contextos em que ocorrem (Melo, Lima & Guimarães, 2021).

Com o objectivo de se ultrapassarem estes desafios educacionais alguma literatura refere que se deve, em primeiro lugar, “aprender a aprender”. Esta tipologia de aprendizagem consubstancia a capacidade de um indivíduo para continuar a persistir na aprendizagem, organizando-a autonomamente, através de uma gestão eficaz do tempo e da informação, reforçando também a importância de gerir a sua própria carreira (González *et al.*, 2021). Contudo, os desafios da aprendizagem ao longo da vida não se colocam apenas aos alunos e depois a que está no mercado de trabalho. Colocam-se também aos professores que devem continuamente melhorar a sua capacidade de “aprender a ensinar”. Esta é uma aprendizagem que deve integrar a natureza científica do conhecimento que se pretende transmitir com o conhecimento pedagógico (didático) que se deve adaptar às novas realidades e metodologias de ensinar (Nóvoa, 2019).

Neste sentido, a Associação Americana de Faculdades e Universidades, desenvolveu um projecto no âmbito de incentivar uma metodologia transparente designada por “Transparência na Aprendizagem e no Ensino”, com o intuito de demonstrar clara e explicitamente o objectivo da aprendizagem em causa, como o aumento da confiança, da motivação e do sentimento de pertença do aluno (Winkelmes *et al.*, 2016). Assim sendo, os professores podem motivar os alunos com uma aprendizagem transparente, onde o envolvimento destes passa por ser uma das prioridades essenciais para o sucesso da conclusão de desafios mais difíceis que incluem componentes necessários para uma educação eficaz (Bjork, 2011). Além desta aprendizagem transparente, é essencial que os alunos compreendam como é que os bons recursos disponíveis para a aprendizagem são utilizados de forma correcta e eficaz, identificando, ao mesmo tempo, estratégias de aprendizagem que não são eficazes e que devem ser evitadas (Cohen *et al.* 2003), evidenciando-se que a aprendizagem autorregulada auxilia na gestão da própria aprendizagem (Bjork *et al.*, 2013; Zimmerman, 2002).

Não obstante, os cursos e *workshops* existentes sobre as competências de aprendizagem/estudo direccionados para a melhoria da autorregulação e motivação encontram-se ainda como cursos independentes, isolados do programa e conteúdo académico, ou seja, fora do contexto de sala de aula. Neste sentido, os alunos tendem a não valorizar e entender a relação de importância da aprendizagem autorregulada e dos benefícios que daí advém, quando essencialmente se deparam com cursos difíceis. (Wibrowski *et al.*, 2017).

Porém, como qualquer competência especializada, a aprendizagem autorregulada não se desenvolve no vácuo; isto é, sem que os conhecimentos básicos associados a qualquer área do saber tenham sido adquiridos. Esta aprendizagem carece de interacção, em que os alunos beneficiam dos *feedbacks* e orientações dos professores, enquanto vão aprendendo e praticando as novas competências cognitivas, alcançando vários benefícios através desta transparência de aprendizagem (Winkelmes *et al.*, 2016).

É evidente a preferência dos alunos por palestras bem definidas e fluentes, ao invés de actividades onde são solicitados a trabalhar num desafio, aplicando os novos conhecimentos aprendidos consoante desenvolvem a tarefa (Carpenter *et al.*, 2020; Deslauriers *et al.*, 2019; Finn & Tauber, 2015). Ao mesmo tempo, quando existe abertura de um professor para ensinar competências específicas numa determinada disciplina, o aluno tem a tentação de querer aplicar essa mesma competência a todas as disciplinas, o que muitas vezes não produz os resultados esperados. Esta tensão manifesta-se normalmente numa luta interna por parte dos alunos para implementar as novas competências de forma eficaz em todas as disciplinas (Biber *et al.*, 2020; McDaniel & Einstein, 2020), que deve ser amenizada – ou pelo menos enquadrada – pelos professores.

O aspecto central nos contextos de interacção do conhecimento, nomeadamente na aprendizagem em contexto de ensino/aprendizagem, é o conjunto de competências (*skills*) que melhor favorece o aluno¹⁰ face aos seus objectivos de curto, médio e longo prazo. As competências encontram-se habitualmente classificadas como específicas ou disciplinares¹¹ (próprias de um determinado programa de aprendizagem/formação e radicadas nas tradições epistemológicas das disciplinas) e genéricas ou transversais (comuns a vários domínios de aprendizagem ou transferíveis de um domínio para outros com os devidos ajustes).

As competências necessárias para a educação e para o mercado de trabalho na economia actual foram denominadas por ‘competências do século XXI’ (Van Laar *et al.*, 2020) e incluem tanto as competências disciplinares (*Hard Skills* – Académicas, Técnicas e algumas de Empregabilidade) como as transversais (*Soft Skills* – *Life Skills* e algumas de empregabilidade).

No que concerne às competências transversais, estas são desenvolvidas ao longo da vida e incluem as *soft skills*, ou seja, uma combinação de habilidades cognitivas e metacognitivas, sócio-emocionais, comportamentais e éticas/morais que contribuem para a adaptação aos desafios da vida pessoal, social e profissional no dia-a-dia (Haselberger *et al.*, 2012). Estas competências devem facilitar a aquisição das competências disciplinares. Actualmente, acredita-se que as competências disciplinares são insuficientes¹² para assegurar o sucesso na aprendizagem e na vida profissional e pessoal, havendo a necessidade de integrar as competências transversais nos programas de ensino e essencialmente nos processos reais de ensino-aprendizagem (Haselberger *et al.*, 2012).

De acordo com diversos estudos, as competências podem ser definidas por uma taxonomia, que inclui estas competências transversais (que incluem as *Soft Skills* e as *Life Skills*) assim como incluem as competências de empregabilidade, as competências técnicas e as competências académicas. Adoptou-se neste trabalho uma divisão entre *Life, Academic, Technical e Employability Skills*, como se sintetiza no Quadro 1.

¹⁰ Aluno deve ser entendido em sentido lato, tanto pode representar alguém que chegou ao ensino superior pela primeira vez, como alguém que vem do mercado de trabalho reforçar as suas qualificações.

¹¹ Técnicas e científicas – as designadas *Hard Skills*.

¹² Este argumento levanta questões que necessitam de investigação muito mais profunda. Por exemplo, que tipo de “conhecimento” é que as tecnologias de IA “aprendem” em primeiro lugar? *Hard Skills* ou *Soft Skills*? E qual a relação da resposta a esta questão com a substituição crescente de emprego maioritariamente humano por emprego maioritariamente suportado em IA?

Quadro 1 – Taxonomia das Competências (*Skills*)

Competências/<i>Skills</i>	Domínios	Exemplos – Competências
<i>Soft Skills (Life)</i>	Pensamento crítico e inovador	Criatividade, engenho, capacidades de aplicação, pensamento reflexivo, tomada de decisão fundamentada
	Capacidades interpessoais	Capacidades de colaboração, sociabilidade, colegialidade, empatia, compaixão
	Capacidades intrapessoais	Autodisciplina, capacidade de aprender de forma independente, adaptabilidade, autoconsciência, perseverança, motivação intrínseca, compaixão, integridade, amor próprio
	Cidadania global	Consciência, tolerância, abertura, respeito pela diversidade, compreensão ética, compreensão intercultural, capacidade de resolver conflitos, participação democrática, respeito pelo meio ambiente, identidade nacional, sentimento de pertença
<i>Soft Skills (Employability)</i>	Capacidades de empregabilidade e de empreendedorismo	Capacidade de trabalhar em equipa, capacidade de compreensão e aceitação, capacidade de tomar decisões, capacidade de ser responsável, capacidade de gerir o tempo, capacidade de gerir uma negociação, capacidade de solucionar problemas
<i>Hard Skills (Academic and Technical)</i>	Capacidades académicas & capacidade técnicas de natureza essencialmente disciplinar	Capacidade de organizar e planear, capacidade de gerir e administrar, capacidade de desenvolvimento, capacidade de comunicação, capacidade de utilizar a tecnologia, capacidade de monitorização e controle, capacidade de <i>design</i> tecnológico e programação, capacidade de análise e avaliação de sistemas

Fonte: Elaboração própria

Segundo o projecto *Mediating Soft Skills (Higher Education Institutions)*, algumas destas competências podem ser trabalhadas em unidades curriculares próprias, como é o caso da criatividade/ inovação, comunicação, trabalho em equipa, negociação, gestão de conflitos, liderança, competências de gestão e competências de pesquisa e gestão de informação, enquanto outras serão aprendidas preferencialmente no contexto de outras disciplinas e conteúdos (Haselberger *et al.*, 2012).

Em síntese, os contextos de ensino/aprendizagem devem ser modernizados, quer fisicamente quer em termos processuais. A par da integração e das condições de acesso às modernas tecnologias de acesso, produção e transmissão da informação, devem ser desencadeados esforços metodológicos susceptíveis de integrar as novas necessidades pedagógicas dos alunos e dos professores com a aquisição de novas competências que complementem as tradicionais (e funcionais)

competências técnicas e científicas. A aprendizagem ao longo da vida surge, conseqüentemente, como uma condição à eficiência destes processos.

Contexto de trabalho/aprendizagem

O segundo contexto (de interacção do conhecimento) central para este trabalho é o contexto de trabalho/aprendizagem, contexto que podemos associar essencialmente ao mercado de trabalho, quer este contexto seja formalmente bem definido quer o seja informalmente (contextos de socialização onde a transferência de conhecimento tácito é preponderante e altamente valorizada).

Os mercados de trabalho actuais são altamente voláteis, incertos, complexos e ambíguos VUCA¹³. O mundo do trabalho está a mudar a um ritmo cada vez mais intenso por força de transformações ambientais, tecnológicas, geopolíticas, sociais, económicas e associadas a diferentes modos de produção ou de acesso a matérias-primas (Taskan, *et al.*, 2022). São, simultaneamente, espaços físicos e virtuais, formais e informais, locais e globais e altamente segmentados em todas as dimensões apontadas. É nestes contextos, associando os desafios da formação (superior ou não) e as rupturas tecnológicas, políticas e sociais actuais que os indivíduos – cada vez mais em competição com as acções não-humanas – têm de tomar opções que influenciam a sua carreira profissional (Vieira & Coimbra, 2006).

Após a segunda revolução industrial, o trabalho moderno evoluiu, tendo ficado moldado pela ascensão da economia industrial, pela sindicalização, pela mobilização política da classe trabalhadora e igualmente pela construção de uma rede de protecção social (Cross & Swart, 2022). A globalização e a rápida evolução tecnológica, provocam elevadas exigências e clima de incerteza, transformando o mundo de trabalho (Livro Verde, 2021). Neste âmbito, também as empresas são obrigadas a aprender a adaptar-se às constantes mudanças para manter os seus níveis de produtividade e de competitividade perante uma concorrência feroz e global (Pestana, 2020). Por outro lado, as profissões que estiveram historicamente na base de construção da classe média têm vindo a ser fragilizadas pela tecnologia e pela globalização (Cross & Swart, 2022; Ford, 2022).

A ascensão da IA tem potencial para transformar o mercado de trabalho e o sistema económico, em geral, de forma bastante mais drástica do que tudo o que tem sido vivido até ao momento presente, e terá impacto sobre todos os sectores económicos (Ford, 2022). Após a pandemia de COVID19, a tendência para a crescente automatização dos trabalhos pode vir a ser amplificada e pode vir a ter

¹³ Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity.

um impacto radical à medida que se tenta avançar para a recuperação da crise económica presente (Adisa *et al.*, 2022). As potencialidades da IA acabarão por alcançar e transformar praticamente todas as indústrias existentes sendo provável que qualquer nova indústria, que surja no futuro, integre as últimas inovações da IA e robótica de raiz (Ford, 2022).

A sociedade mudou de uma economia baseada em mercadorias e trabalho manual para uma economia baseada no conhecimento e no capital humano altamente qualificado (Dede, 2010; Jara *et al.*, 2015). Os trabalhadores precisam estar preparados para mudar de emprego e ser flexíveis na aquisição de novas competências (Van Laar *et al.*, 2020) integrando-as no corpo de conhecimento que já acumularam. De acordo com o *World Economic Forum* (2020), algumas destas competências irão ter uma relevância mais significativa perante o futuro mercado de trabalho, previsivelmente para o ano de 2025, encontrando-se devidamente hierarquizadas, tal como se pode verificar no Quadro 2.

Quadro 2 – Hierarquia de competências mais relevantes para o mercado de trabalho em 2025 (ordem de importância)

Caracterização	Tipo de capacidade	<i>Hard & Soft Skills</i>
<p>Competências de carácter cognitivo e funcional</p> <p><i>Pensamento instrumental (raciocínio, inteligência aplicada, criatividade) face à complexidade do ambiente e aos problemas técnicos e tecnológicos</i></p>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Competências de empregabilidade e para a vida</p>	<p>1 Pensamento lógico (analítico) e inovação</p> <p>3 Resolução de problemas complexos</p> <p>4 Pensamento crítico e análise</p> <p>5 Criatividade, originalidade, adaptabilidade e iniciativa</p> <p>10 Raciocínio, conceptualização e apresentação de ideias</p>
	<p>Competências tecnológicas e académicas</p>	<p>7 Uso da tecnologia, monitorização e controle</p> <p>8 <i>Design</i> tecnológico e programação</p> <p>14 Análise e avaliação de sistemas</p>
<p>Competências de carácter pessoal e social</p> <p><i>Dimensão sócio-emocional relevante para o conhecimento de si, a aprendizagem, aplicação do conhecimento e adaptação ao mundo social</i></p>	<p>Autonomia</p> <p>Competências para a vida, académicas e de empregabilidade</p>	<p>2 Aprendizagem activa e estratégias de formação</p> <p>9 Resiliência, tolerância ao <i>stress</i>, flexibilidade e eficiência</p> <p>11 Inteligência emocional</p> <p>13 Orientação para o serviço e eficácia</p>
	<p>Relacionamento social no trabalho</p> <p>Competências académicas e de empregabilidade</p>	<p>6 Liderança e influência social</p> <p>12 Resolução de conflitos e experiência de participação</p> <p>15 Persuasão e negociação</p>

Fonte: Adaptado de *World Economic Forum* (2020)

Em síntese, o mundo do trabalho VUCA trará profundas transformações aos contextos de trabalho/aprendizagem. O emprego humano terá de ser mais rápido, mais eficiente, mais adaptável, em constante aprendizagem e, finalmente, que seja capaz de beneficiar do caos e desordem. O mundo VUCA beneficiará o emprego humano antifrágil (Taleb, 2014), aquele que continuando humano sabe usar a tecnologia para aumentar a sua produtividade e a qualidade de vida de toda a sociedade.

Os dois contextos que foram apresentados – ensino/aprendizagem e trabalho/aprendizagem – estiveram historicamente separados, nomeadamente a partir do momento em que os sistemas de formação e de educação se formalizaram e as qualificações académicas precederam a entrada no mercado de trabalho, altamente disciplinar e segmentado. Esta distância produz, por definição, um hiato entre a aquisição do conhecimento e aplicação do conhecimento. Num “mundo lento” essa característica não era necessariamente negativa. Contudo, a Nova Economia do Conhecimento e a Sociedade do Conhecimento¹⁴ construíram um “mundo (demasiado?) rápido” e depressa se compreendeu a inevitabilidade da aprendizagem ao longo da vida na criação de uma economia mais competitiva e uma sociedade mais justa (económica, social e ambientalmente) que não pode ser alcançada fazendo do emprego humano a variável de ajustamento.

A distância entre os dois contextos tem vindo a diminuir e o lado da procura do mercado de trabalho clama (cada vez mais vozes num tom também cada vez mais elevado) por um ensino mais ‘prático’, mais ‘próximo do mercado de trabalho real’ e que se adapte rapidamente às necessidades das empresas. A tendência é para a aproximação destes dois contextos. Os alunos precisam de ter mais competências práticas, para aplicar na aprendizagem em contexto de trabalho. Ao mesmo tempo, deseja-se que o contexto de trabalho também integre o contexto de ensino; que os professores conheçam o mercado de trabalho (e como se produz) para reduzir o tempo (que se diz ser dinheiro) e os custos dos processos empresariais. Esta tendência pressupõe¹⁵ – talvez ingenuamente – que os conhecimentos e os mecanismos associados à sua gestão são homogéneos e podem ser facilmente descontextualizados.

Até onde se devem aproximar estes dois contextos? O objectivo é a sua sobreposição? Ou existirá um limiar a partir do qual já não existam vantagens

¹⁴ Ver, por favor, Estratégia de Lisboa (2000) para o enquadramento europeu aos desafios subjacentes a estes conceitos.

¹⁵ Tal como pressupõe que em cada momento que alguém refere “mercado de trabalho” e “competências” sabe concretamente de que se trata, isto é, se consegue colocar no tempo e no espaço um desejo que é normalmente demasiado pessoal (quer seja um indivíduo, uma empresa ou uma administração pública) para se poder generalizar ao “mercado de trabalho”.

nessa aproximação? Quais os limites de cada contexto para uma mútua aproximação?

1.3. Tendências, Contextos e Actores: Principais Desafios

Apresentadas as quatro macrotendências e os dois contextos de interacção do conhecimento, apresenta-se em seguida uma abordagem geral, que será particularizada na componente empírica do desta investigação, aos principais desafios e oportunidades que se colocam aos diversos actores envolvidos: instituições de ensino superior e de ensino/formação profissional, alunos, empresas e administrações públicas.

Cada uma destas macrotendências apresenta, na sua orgânica de funcionamento, características e desafios suficientemente sérios para toda a sociedade, mas o maior desafio passa por compreender que estas macrotendências são interdependentes. Neste sentido, também os seus efeitos apresentarão esse atributo, que deve tomar-se como condição prévia de eficácia e eficiência na construção de soluções que os permitam enfrentar.

Um exemplo destas interdependências, aplicado aos desafios e às preocupações diárias das IES, decorre da integração no espaço físico e virtual da fase tecnodigital actual do capitalismo, da prevalência dos mercados como mecanismos de excelência de afectação de eficiência técnica e económica, e da (aparente) fórmula mágica para as IES, no sentido de que “formar para o mercado de trabalho” se esteja a tornar na sua função mais nobre. A pressão dos indivíduos, das famílias, das associações empresariais, da política pública (também de educação e ciência) é para que as IES “formem para o mercado de trabalho”. Estes desejos são sempre proferidos sem se questionar a natureza do mercado de trabalho (por exemplo, a sua relação com a natureza do perfil de especialização da região e do país, ou a crescente obsolescência do seu papel de contexto mediador entre a as qualificações, a produtividade, o emprego, o salário e a qualidade de vida)¹⁶.

Isto significa que as IES são pressionadas socialmente para se transformarem em instrumentos de criação de novas bases de conhecimento e de competências que devem fazer chegar ao “mercado de trabalho”. Esta função – “formar para o mercado de trabalho” –, a consequência mais visível (e pouco contestada) da interdependência das macrotendências enunciadas, tem vindo a tornar-se no “Alfa e o Ómega” de qualquer IES que queira ser vista como competitiva.

¹⁶ Uma fragilização do mercado de trabalho humano será sempre uma “bomba-relógio (digital?)” nos equilíbrios económicos, sociais, institucionais da sociedade no médio e longo prazo.

Estas macrotendências colocam desafios muito exigentes a toda a sociedade, governos, instituições de ensino superior, empresas, administrações públicas, sociedade civil e interpelam-nos individual e colectivamente nos nossos comportamentos e escolhas diárias. Focamo-nos aqui nos contextos de ensino-aprendizagem (materiais e relacionais), nos contextos de trabalho (materiais e relacionais) e nos contextos de relacionamentos mais gerais da sociedade (relacionamentos pessoais, entre produção, poupança e distribuição da riqueza, entre trabalho humano e tecnologia, entre salário e produtividade, entre sustentabilidade ambiental e sustentabilidade económica e territorial).

Se os problemas e os desafios que se colocam aos diferentes actores são cada vez mais globais (embora com tensões e dilemas cada vez mais acentuados entre a dimensão local e global, e entre a virtual/digital e a territorial dos modos de organização da vida em sociedade) e sempre interdependentes, apenas com quadros regulatórios colectivamente consolidados e políticas territorialmente integradas será possível compreender e gerir os principais desafios que teremos pela frente.

A construção e a evolução, cada vez mais enraizados em cenários pouco nítidos, dos desafios-soluções não poderão ser equacionados fora de um contexto que esqueça que a vida em sociedade está altamente dependente das “opções do passado” (aquilo que hoje se designa por curto-prazo é o longo prazo de há 20 anos) e que todos os binómios desafios-soluções apresentarão, inevitavelmente, disrupções no curto-prazo, nem todas positivas, sentidas no aumento de preços, de custos, de desemprego, das assimetrias salariais, da exclusão territorial e social, etc., decorrentes nomeadamente da integração das exigentes restrições ambientais nos contextos de produção, de distribuição e de consumo.

Em termos globais, os desafios que se colocam aos diferentes actores estão estabilizados em torno de algumas questões definidas de forma ampla: alargar as competências genéricas tradicionais com as competências que o Séc. XXI irá exigir, desenvolver contextos pedagógicos e científicos suficientemente qualificados (material, pedagógica e cientificamente) para gerir as novas dinâmicas de conhecimento e das competências que lhes estão subjacentes, níveis elevados de planeamento que favoreça uma adaptação acelerada que antecipe as tendências disruptivas que se aproximam e ofereça aos alunos modelos de formação mais flexíveis, de construção modular e adequados às necessidades de mercados de trabalho tradicionais em extinção. Participar nos novos mercados de trabalho obriga a uma conversão mais rápida entre conhecimento e produtividade (*learning to earning*).

Contudo, estas questões apenas servem uma IES se lhe permitir orientar a sua estratégia para um quadro de actuação concreto e bem definido, face ao seu enquadramento jurídico, institucional, económico e territorial. Para uma IES os

desafios são diversos e muitos deles novos: competição global por alunos, construção de ofertas formativas em contextos de “ensino-aprendizagem-trabalho” em profunda transformação material e cognitiva (desmaterialização e desterritorialização da produção, consumo e gestão do conhecimento), de investigação e de prestação de serviços à comunidade que, por natureza e inevitavelmente, se altera mais rapidamente que a capacidade de lhe dar uma resposta efectiva. Curiosamente, admite-se que existem sempre respostas e que apenas é necessário encontrá-las, tal como se acha que por se enunciar um conjunto de “competências (novas e/ou velhas)” elas se efectivam automaticamente (por exemplo, que todas as competências têm uma natureza binária, que todas elas podem ser igualmente ensinadas – ou aprendidas sem cuidado com os contextos e os respectivos mecanismos –, ou que a sua aquisição ou utilização não varie no tempo e no espaço condicionadas por factores fora desse domínio particular) e com igual eficácia e eficiência, mas a realidade é muito mais complexa do que esta visão linear, mecanicista e determinista da criação e difusão do conhecimento.

Os modelos organizativos e de governância das diferentes funções de uma IES (também elas interdependentes) terão que ser modificados para preparar soluções para o principal desafio que se coloca às instituições de ensino num contexto de mudança acelerada e estruturalmente incerta: estando integradas num território de baixa densidade de relações entre as suas funções centrais (mercado de trabalho, saúde, educação, habitação, transportes, infraestruturas tecnológicas, acesso a bens e serviços, justiça, política pública e empresarial), que gera uma procura de ensino (superior) reduzida, como captar e reter uma procura suficiente que permita a estas instituições serem viáveis, sustentáveis e competitivas? Confrontamo-nos com a necessidade de se superarem os limiares de viabilidade e de construção de soluções de sustentabilidade e de competitividade, através do aumento da escala de todas as funções de uma IES, seja autonomamente seja em associação.

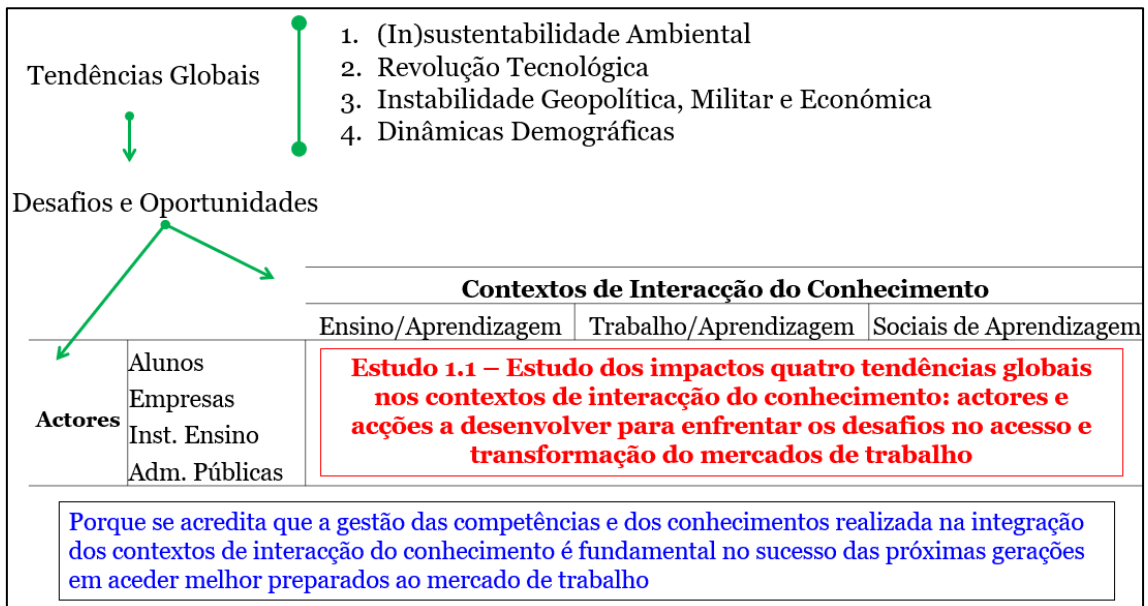
Em síntese, o mundo em que vivemos está a tornar-se mais frágil, ansioso, não linear e incompreensível (BANI¹⁷) (Mugabe, 2022) e tanto os desafios como as oportunidades terão de ser enfrentados colectivamente. Esta abordagem deve ter presente as complexas interdependências entre contextos (materiais, sociais, políticos, institucionais e tecnológicos) e as estratégias delineadas não podem ser equacionadas de forma individual, mas através de modelos de governança partilhada dos desafios e das oportunidades abordadas (Nunes, Cooke e Grilo, 2021). A simbiose de contextos (ensino-aprendizagem-trabalho) deve, por isso, fundamentar-se em processos interactivos contínuos, integrando em territórios específicos os recursos humanos (alunos e docentes) que detém o conhecimento

¹⁷ Brittleness, Anxiety, Non-Linearity and Incomprehensibility.

científico e o pensamento crítico; as empresas em geral, onde se inicia a prática e a integração no contexto real de trabalho, promovendo a inovação e renovação das práticas e saberes; e as políticas públicas onde se estabelecem as regras fundamentais que interligam todo o sistema de aprendizagem e evolução. A formação deve ser um sistema contínuo de aprendizagem ao longo da vida de todos os alunos, docentes e trabalhadores, contendo programas adequados à inovação e à renovação das profissões, ou seja, adequados aos desafios que vão surgindo originados pelas tendências emergentes.

A Figura 1 apresenta de forma esquemática o quadro analítico que serve de base à integração das dimensões teóricas explicitadas e ao enquadramento do restante trabalho.

Figura 1 – Tendências Globais e Contextos de Interação do Conhecimento



Fonte: Elaboração própria

2. Metodologia do trabalho empírico

A metodologia do trabalho empírico utilizada neste estudo seguiu uma abordagem qualitativa, através da aplicação do método *Focus Group*, de forma a contribuir para a compreensão dos sentimentos, percepções e atitudes dos actores envolvidos sobre o tema. Krueger (1994)¹⁸ define esta metodologia, como sendo uma discussão devidamente planeada e desenhada para obter as percepções de um determinado grupo sobre uma área de interesse definida como «foco». Segundo Morgan (1998), trata-se de um método rápido e de baixo custo, que requer um profissional (o Moderador), como sendo normalmente uma pessoa activa desde o início do projecto, que escreve as questões da entrevista, modera o grupo e analisa e escreve os resultados. Esta metodologia pressupõe quatro finalidades para a sua utilização em grupos focais, nomeadamente: Definição da Problemática; Planificação; Implementação e Avaliação, que são elementos-chave para o alcance dos objetivos propostos inicialmente.

Através da aplicação de *Focus Group* auscultaram-se diversos actores, tais como empresários (ou seus representantes), autarquias locais, instituições de ensino técnico e profissional e instituições de ensino superior, pertencentes a diferentes NUT3, nomeadamente a NUT do Médio Tejo e a NUT3 da Área Metropolitana de Lisboa. Foram efectuados quatro *Focus Group* sobre a temática em causa, em dias distintos consoante a disponibilidade dos actores envolvidos.

2.1. Actores participantes nos *Focus Group*

Os diversos actores envolvidos foram agrupados num dos quatro *Focus Group* consoante a sua região de actuação, respectivamente: Entroncamento, Mafra, Sintra e Loures. Apresenta-se em seguida a lista dos participantes nos quatro *Focus Group*.

¹⁸ citado por Arsenault & Beedy (1999).

Quadro 3 – Listas de participantes dos *Focus Group*

FOCUS GROUP 1 Entroncamento 22 de maio – (17h30 – 19h30)			
N.º	NOME	ENTIDADE	PRESENÇA
1	Tília Nunes	Chefe de Gabinete do Presidente da Câmara Municipal do Entroncamento	Presente
2	Irene Guedes	Directora da Escola Profissional Gustave Eiffel	Presente
3	Pedro Rita	Responsável CP	Presente
4	Jorge Simões	CIMT	Presente

FOCUS GROUP 2 Mafra 2 de junho – (18h30 – 20h30)			
N.º	NOME	ENTIDADE	PRESENÇA
1	Ana Rita Dias	Directora RH 6 Factor	Presente
2	André Salgado	Director Financeiro Grupo Robalo	Presente
3	Bruna Nascimento	Docente da Academia de Ensino Superior de Mafra	Presente
4	Conceição Martins	Directora RH FAPIL	Presente
5	Filipe Raminhos	Director da Escola Técnico Profissional de Mafra	Presente
6	Pedro Liberto	Director da Escola Secundária José Saramago	Presente
7	Rosana António	Directora da Associação Meleca	Presente
8	Rúben Feijão	Docente da AESM	Presente

FOCUS GROUP 3 Sintra 7 de junho – (10h30 – 12h30)			
N.º	NOME	ENTIDADE	PRESENÇA
1	Vítor Reis	Presidente da Escola Nacional de Bombeiros (ENB)	Presente
2	Marco Martins	Coordenador da Área da Protecção Civil da ENB	Presente
3	José Luís Furtado	Director da Escola Profissional Alda Vasconcelos (EPAV)	Presente
4	Andrea Silveira	Directora Pedagógica EPAV	Presente
5	Cristina Mesquita	Chefe de Gabinete do Presidente de Câmara Municipal de Sintra	Presente

FOCUS GROUP 4 Loures - online 19 de junho – (9h30 – 11h30)			
N.º	NOME	ENTIDADE	PRESENÇA
1	Dina Ribeiro	Chefe de Divisão de Intervenção Socioeducativa da Câmara Municipal de Loures	Presente
2	José Bourbon	Director da Escola Profissional de Loures - IPTrans	Presente

Fonte: Elaboração própria

2.2. Instrumento de medida

O *Focus Group* foi de tipo semiestruturado, ou seja, apresentou um guia estruturado de temas/dimensões, através de técnica não diretiva (perguntas abertas) para proporcionar um diálogo e uma discussão flexível entre os participantes. O guião utilizado para este *Focus Group* foi constituído por um breve e inicial enquadramento ao tema, seguido da apresentação e sugestão de alguns desafios associados ao tema e, por fim, foram colocadas questões ou dúvidas para discussão (ver, por favor, Anexo 9.1.). Procurou-se que a partir da discussão realizada fosse possível fazer recomendações aos vários actores. Os *Focus Group* foram gravados digitalmente, com autorização de todos os presentes, e as gravações foram posteriormente transcritas e analisadas.

3. Principais Resultados

O Quadro 4 procura sintetizar os principais resultados, onde foram descritas as tendências, competências e conhecimentos assim como os desafios e as oportunidades que os diferentes actores participantes em cada um dos *focus group* sublinharam como de maior relevância. Os resultados obtidos permitem apontar alguns aspectos que se identificam em seguida:

1. Os desafios que se colocam aos diversos actores são de tal magnitude que se exige uma abordagem estratégica, sistémica e territorialmente integrada, dependente de uma articulação e envolvimento de todos actores. Uma sugestão relevante foi a de criação de um centro tecnológico que integre representantes de todas as partes interessadas.
2. A pandemia do COVID19 fez emergir uma elevada incerteza no mercado de trabalho, com efeitos muito assimétricos entre sectores económicos, obrigando os diversos actores a respostas muito rápidas recorrendo a novas capacidades e competências.
3. Todos os envolvidos concordaram que as tendências globais apontadas são aquelas que melhor caracterizam as dinâmicas económicas e sociais actuais, salientando também a globalização como força que continua a moldar os contextos actuais. Estas tendências trazem consigo desafios e oportunidades que devem ser enfrentados e aproveitadas integrando as políticas públicas com a aprendizagem colectiva de todos os actores envolvidos.
4. As competências e os conhecimentos adquiridos e desenvolvidos em contexto de ensino/aprendizagem e de trabalho/aprendizagem devem ser complementados por outros adquiridos em contextos sociais de interacção informal. Embora os contextos sociais de interacção informal não tenham sido estudados em profundidade neste trabalho, a sua relevância é muito elevada.
5. A revolução tecnológica faz parte do nosso dia a dia e não deve ser diabolizada. Deve ser naturalmente aceite e acompanhada com cuidado, procurando que o avanço no enquadramento de regulação ajude a enquadrar as formas da sua utilização. É unânime a preocupação sobre a substituição de trabalho humano por desempenhos não humanos. Esta dinâmica conduzirá a desemprego tecnológico, mas também será fonte de novos empregos e oportunidades profissionais (embora não se concorde sobre “quem/o quê” ocupará estes novos empregos).
6. As competências mais valorizadas nos tempos incertos que caracterizam os contextos de vida de todos os envolvidos foram: a ética para a cidadania, a flexibilidade, a atitude, a análise crítica, a autonomia, a liberdade de

expressão, a criatividade, o espírito de sacrifício e de equipa, e a resiliência. Existem competências chave, como por exemplo a criatividade, cujo ensino apresenta enormes desafios, dada a heterogeneidade de indivíduos e aplicação dos princípios subjacentes e avaliação dos resultados.

As *Life* e *Employability Skills* aparecem como muito relevantes em todos os *focus group* realizados, como se pode observar no Quadro 4. Este reconhecimento é coerente com os resultados do estudo 1.2 e devem ser lidos em conjunto.

7. Todos os intervenientes concordaram que é necessária uma maior aproximação – mesmo integração material – entre os contextos de ensino/aprendizagem e de trabalho/aprendizagem, embora não seja possível encontrar “espaço comum de reflexão” sobre qual o nível de aproximação mais eficiente desses contextos.
8. Uma preocupação comum diz respeito às políticas de educação, fazendo-se referência a um “paradigma de educação que se encontra estagnado”, onde se mantêm muitas práticas de ensino demasiado passivas e conservadoras. Esta abordagem está a afastar alunos do sistema de ensino, sendo necessário criar mecanismos de motivação e gosto pela aprendizagem.

Simultaneamente, há novos desafios na retenção de estudantes no sistema de ensino, que se prendem com a necessidade de apoio emocional e psicológico para um número crescente de alunos com diversos problemas (ansiedade, insegurança, etc.).

QUADRO 4 – Apresentação dos Principais Resultados dos *Focus Group*

FOCUS GROUP			
Entroncamento	Mafra	Sintra	Loures
TENDÊNCIAS			
4 Tendências + Globalização	4 Tendências	4 Tendências	4 Tendências
COMPETÊNCIAS E CONHECIMENTOS			
Análise crítica Cidadania Flexibilidade Resiliência Revolução cognitiva	Análise crítica Atitude Autonomia Criatividade Espírito de sacrifício Ética para a cidadania Flexibilidade Liberdade de expressão Resiliência	Análise crítica Autonomia Criatividade Espírito de equipa Espírito de iniciativa Ética para a cidadania Liberdade de expressão Liderança Resiliência	Análise crítica Autonomia Cidadania Criatividade Ética para a cidadania Resiliência
DESAFIOS E OPORTUNIDADES			
Necessidade de existir um “gestor de maturidade”	Necessidade de “vestir” a teoria na prática	Articulação de todos os contextos escolares desde o pré-escolar até ao Ensino Superior	Necessidade de promover o trabalho em equipa e a sua gestão
Reconstrução das políticas públicas em relação ao ensino	Necessidade de promover uma “teoria de choque”	Tolerância à adversidade por parte dos alunos	Promover formações mais descentralizadas, pelo menos a nível médio
Existência de uma maior ligação entre academia e empresa	Maior necessidade de transparência de todos os conteúdos de ensino	Introdução de contextos de simulação nos contextos de aprendizagem	Estimular a inclusão de emigrantes, onde existe grandes potencialidades, numa aceitação com troca de conhecimentos e de competências
Explorar os conhecimentos e as competências que os alunos já possuem	Introdução de programas mais adaptados à realidade do MT	Articulação/integração entre os diferentes contextos perante os estados emocional e racional	Estimular a criatividade através da criação de ambientes, onde a necessidade promove essa competência
Maior autonomia local/regional	Capacidade de adaptação aos diferentes meios por parte dos alunos	Alteração de comportamentos por parte dos adultos envolvidos nos diferentes contextos	Acreditam num cenário positivo do mundo futuro, em que os jovens irão conseguir mudar o mundo a nível de sustentabilidade ambiental – considerada uma forma de atratividade para os jovens (eles acreditam)

DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Criação de um centro tecnológico que envolva todos os actores	Criar incentivos para promover o espírito de equipa	Desmistificação do mundo estatístico	Estimular vivências de contextos de trabalho onde se aplicam os conhecimentos adquiridos, promovendo aquisição de novas competências
Possuir um orientador de início de carreira	Necessidade de quebrar o actual vínculo da resistência à mudança, por parte dos docentes	Introdução de técnicas que atenuem os problemas associados à saúde mental dos alunos	Necessidade de ter uma visão global das coisas para entender melhor o seu contexto
Aprender a aprender, se necessário dar passos atrás para melhor seguir em frente	Promover uma maior articulação entre as instituições de ensino e as empresas, alcançando mais competências próximas da realidade do contexto de trabalho	Existência de maior flexibilidade na contratação privada (docentes/especialistas com conhecimentos e competências do real contexto de trabalho – maior proximidade)	Necessidade de formações mais exigentes, mais rápidas, mais flexíveis e mais transformáveis, promovendo o constante acompanhamento do MT
		Exploração de conhecimentos e competências que os alunos já possuem	Reinventar o ensino de modo a ultrapassar os desafios das novas tecnologias – <i>ChatGPT</i>
		Definição de políticas em áreas estratégicas da educação em que se comprometem para prazos de longa duração (30 anos)	Necessidade de ter nas unidades de formação técnicas indivíduos que estejam envolvidos no MT e com conhecimento concreto da realidade
		Aprender a aprender, se necessário dar passos atrás para melhor seguir em frente	Necessidade de colocar em prática as competências e o conhecimento adquirido
			Criar um estilo de educação que promova a liderança
			Necessidade de reduzir a utilização das novas tecnologias, promovendo a capacidade de aprendizagem e de criatividade dos alunos

Fonte: Elaboração própria

4. Discussão dos resultados

Esta secção procura enquadrar os principais resultados identificados no capítulo anterior nas principais dinâmicas actuais que se encontram caracterizadas na literatura actual. A generalidade dos resultados enquadra-se na literatura mais actual sobre as tendências globais, competências e contextos de interacção de conhecimento.

Relativamente às quatro tendências inicialmente apresentadas, é fácil reconhecer o papel condicionador das alterações climáticas e da necessidade de reduzir as emissões de CO₂ (Roubini, 2023), a importância da IA enquanto “Deus Janus” onde os confrontos entre o bem e o mal ainda se encontram nos seus tempos de infância, sendo possível encontrar contornos ainda mal definidos tanto de Dr Jekyll como de Mr Hyde (Ford, 2022; Pasquale, 2020; Fry, 2019). Mais difícil é saber como integrar estas ameaças e oportunidades num sistema económico mundial viciado no crescimento económico – capitalismo tecno-digital – e na mercantilização internacional do sistema de ensino e de educação. No que diz respeito à instabilidade geopolítica, militar e económica e às dinâmicas demográficas, os desafios sobrepõem-se às oportunidades. A quebra de confiança mundial com os concomitantes processos de desglobalização e novos proteccionismos irão afectar negativamente os processos de criação e distribuição de riqueza mundiais (Roubini, 2023). As dinâmicas demográficas mundiais trazem consigo grandes incógnitas, onde coexistem oportunidades como nunca para os mais qualificados com processos migratórios descontrolados e um processo de envelhecimento muito intenso nos países ocidentais. Em termos locais, o território do Médio Tejo e a sua área de influência apresentam características que conduzirão a uma perda de competitividade e de coesão territorial (Nunes, Alves e Grilo, 2022; Nunes, 2022; Nunes, Cooke e Grilo, 2021; Nunes (2021).

A necessidade de mudar o “paradigma da educação” faz eco de autores que defendem que nos últimos cinquenta anos as esferas pessoal, da economia e da cultura, passaram por uma enorme transformação, enquanto os sistemas educativos pouco mudaram, quer em termos de programas quer de objectivos (Lindstrom & Drolet, 2017). Claro que as experiências mundiais são muito diversas e também é possível encontrar casos onde essa aproximação se faz através de estágios e programas profissionais, onde se mobilizam modelos conceptuais e dispositivos de observação que possam captar as aprendizagens não formais, nos diversos contextos em que ocorrem (Melo, Lima & Guimarães, 2021). As próprias tecnologias digitais são muito propícias a sistemas de simulação que ajudem alunos e empresas a testarem novas funcionalidades e a aplicação de conhecimentos e capacidades a situações de risco simuladas. As soluções recorrendo ao Metaverso e aos *Digital Twins* podem desempenhar um papel inovador nos sistemas de ensino, formação e treino profissional. Estes são enquadramentos propícios e com pouco risco para simular uma das competências

mais relevantes encontrada na literatura, “aprender a aprender” (González *et al.*, 2021).

Um outro aspecto que gerou bastante reflexão nos *focus group* diz respeito à necessidade de desde muito cedo se criarem condições para que as crianças e os jovens desenvolvam as suas *soft skills*, como forma de compreenderem o mundo em que se inserem e de conseguirem espaços de segurança, estabilidade emocional e de confiança interior que os ajude a enfrentar uma sociedade cada vez mais veloz e competitiva (Bjork, 2011; Wibrowski *et al.*, 2017). Também as competências e as bases de conhecimento relevantes para enfrentar os desafios do mundo em que vivemos se encontram alinhadas com a literatura mais actual (UNESCO, 2016; Ford, 2022), sendo de destacar a flexibilidade, a resiliência, a criatividade, a análise crítica, a ética para a cidadania, a autonomia, o espírito de iniciativa e de sacrifício.

Conclusões

O objectivo principal deste trabalho passou pelo estudo dos potenciais impactos, traduzidos em desafios e oportunidades, das quatro tendências globais nos contextos de interacção do conhecimento (ensino/aprendizagem e trabalho/aprendizagem), procurando associar-lhes as acções dos diferentes actores envolvidos. Um mundo em acelerada transformação, com níveis elevados de incerteza estrutural, envolvido em tensões e dilemas económicos, sociais, tecnológicos e ambientais onde se exigem profundas alterações, como forma de superar os desafios e integrar e aproveitar as oportunidades associadas às tendências enunciadas. O trabalho conceptual e empírico realizado permite sugerir três aspectos chave.

Em primeiro lugar, a aquisição de novas competências e conhecimentos ao longo da vida é uma condição à participação nos processos de criação e distribuição de riqueza, independentemente do sector económico e da região considerada. Este objectivo obriga à reformulação do processo de ensino/aprendizagem, no sentido de conferir maior significado económico e social às formações desenvolvidas.

Em segundo lugar, é necessária uma aproximação mais efectiva entre contextos de interacção do conhecimento, nomeadamente integrando (territorial e virtualmente) grande parte das diversas componentes dos contextos de ensino/aprendizagem e de trabalho/aprendizagem. A elevada distância que ainda permanece entre estes dois contextos não favorece a compreensão das necessidades de ambos e o desenvolvimento de mecanismos biunívocos de interacção.

Finalmente, a natureza dos desafios e das oportunidades torna pouco eficazes as intervenções unilaterais e descontextualizadas, por muito bem-intencionadas e voluntaristas que possam ser. Devem, por isso, ser promovidos modelos de governância partilhada que integrem estratégias, objectivos e instrumentos das instituições de ensino, das empresas e das políticas públicas. A natureza interdependente das tendências globais, com manifestações diferenciadas em termos sectoriais e territoriais, obriga a considerar os desafios e as oportunidades de forma igualmente interdependente. A desarticulação de esforços é um factor de instabilidade, ineficácia e ineficiência de todos os processos necessários a enfrentar os desafios e as oportunidades que temos pela frente.

Apresentam-se, em seguida, as recomendações mais importantes aos diferentes actores envolvidos que resultaram do estudo, discussão e reflexão realizadas.

Recomendações aos actores envolvidos

Instituições de Ensino (Superior e de Formação Profissional):

1. Promover o desenvolvimento, em parcerias com empresas e outras instituições de ensino, de programas de formação direccionados para as competências emergentes, de modo a assegurar padrões de emprego mais digital e perfis de competências alinhadas com as necessidades e tendências de evolução tecnológica e do mercado de trabalho.
2. O IPT deve criar um programa de “sabáticas em contexto de trabalho” (ou um mecanismo similar), em que os docentes do IPT possam realizar uma sabática (durante 2-3 meses, por exemplo, de 2 em 2 anos) em empresas e organismos públicos.
3. Promover e desenvolver respostas educativas e formativas específicas no plano da transição energética, das alterações climáticas, da transição para uma economia circular e da resposta à degradação ambiental, ajudando a responder aos principais desafios económicos e sociais.
4. Promover a formação à distância, assegurando elevados padrões de qualidade pedagógica, mitigando por exemplo assimetrias territoriais que condicionam o acesso à formação e limitando os riscos de desigualdades no acesso.
5. Promover e explorar oportunidades de aprendizagem e inclusão digital em contexto da educação não formal, destinados a todos os jovens, com especial destaque para os que se encontram em risco de exclusão social.
6. Promover espaços de reflexão colectivos onde se possa discutir aspectos tão importantes como, por exemplo: as competências podem ser todas

ensinadas? Admitindo que podem ser ensinadas, é possível ensiná-las sem o seu completo domínio? É possível circunscrever conceptual e operacionalmente competências individuais? Ou as competências aprendem-se, treinam-se e aplicam-se em conjuntos pouco definidos? Podem ensinar-se competências sem o domínio das bases de conhecimento subjacentes à formação académica de base? Quais os contextos mais eficazes no ensino e na aquisição de competências e quais os limites de cada contexto?

Alunos

1. Ninguém aprende no vácuo. A aprendizagem – a competência chave da sobrevivência – é um processo difícil, desconfortável, sistémico e cumulativo. A aprendizagem numa qualquer área do conhecimento obriga ao domínio das bases mínimas de conhecimento nessa área do saber. Ninguém ainda aprendeu a correr sem aprender primeiro a gatinhar (e cair) e a andar, nem a falar e a escrever sem conhecer o abecedário. Ninguém consegue ser inovador numa área do conhecimento que não domine verdadeiramente¹⁹.
2. Promover o reforço das competências, nomeadamente as competências digitais, bem como apostar também nas competências de liderança e gestão, e nas competências transversais.
3. Promover transparência na transmissão de conhecimento, alcançando a troca de conhecimento entre professores e alunos, indo além do contexto de sala de aula.
4. Compreender a evolução do emprego e identificar os principais sectores com potencial de criação de “empregos verdes”, nomeadamente, energia, transportes, construção e reabilitação de edifícios e indústrias emergentes.
5. Promover o conceito de antifragilidade, que vai além da resiliência, e que diz respeito ao potencial beneficiar com o caos. Os mecanismos de desenvolvimento de antifragilidade incluem a versatilidade e a capacidade de rápida combinação e recombinação de bases de conhecimento fundamental.

A forma mais eficaz de se lutar contra o desemprego tecnológico e a desvalorização salarial do emprego (ainda) qualificado faz-se sempre com mais qualificações e nunca com menos qualificações.

¹⁹ Nas salas de aula e nos corredores das instituições de ensino ouve-se muitas vezes – procurando relativizar o esforço necessário à aprendizagem – o argumento de que Einstein era ‘mau’ a matemática e que muitos dos bilionários actuais desistiram da universidade. Embora estes argumentos sejam facilmente desmontáveis – uns porque falsos outros porque descontextualizados e truncados –, o único facto incontroverso é o de mais de 95% da população mundial continua a ganhar a vida suportada nos seus graus académicos e no esforço inerente à sua obtenção (prémio salarial da educação é ainda visível em todas as estatísticas disponíveis).

Empresas

1. Não há produção e valorização económica de bens e serviços sem uma combinação virtuosa de capital humano altamente qualificado, recursos materiais e imateriais e um enquadramento regulatório que favoreça a ética profissional e as boas práticas ambientais e sociais. O capital humano deve ser sempre entendido como um investimento e nunca como um custo.
2. Promover parcerias com as instituições de ensino por forma a contribuir, tão cedo quanto possível, para a formação de profissionais especializados e adaptados ao mundo de trabalho, procurando antecipar a integração de capital humano qualificado para as suas necessidades.
3. Desenvolver plataformas empresariais que permitam às organizações a formação profissional mais específica às suas necessidades. O hiato temporal entre ensino-aprendizagem e trabalho aprendizagem nunca poderá ser completamente eliminado e a sua redução é uma responsabilidade tanto de empresas como de instituições de ensino.

Administração Pública

1. Promover o lançamento de uma Agenda Estratégica de Modernização e Reforço da Formação Profissional e, em particular, da formação contínua, com especial atenção a áreas sectoriais e de competências específicas, em estreita articulação com os parceiros sociais.
2. Promover níveis elevados de coesão territorial por via da diversificação económica dos territórios do interior, também através do estímulo ao trabalho à distância, incluindo a criação de espaços de *coworking* dotados das devidas condições técnicas de trabalho.
3. Capacitar as estruturas e equipamentos de educação e formação para a transição digital, tanto para jovens como para adultos e, nomeadamente, no âmbito da modernização das escolas, das escolas profissionais e dos centros de formação profissional.
4. Promover o desenvolvimento, em articulação com parceiros sociais e agentes de diferentes sectores, de programas de formação direccionados para as competências emergentes, de modo a assegurar padrões de emprego mais digital e perfis de competências alinhadas com as necessidades e tendências de evolução tecnológica do mercado de trabalho, promovendo igualmente o reforço das competências dos empregadores e dos gestores.
5. Identificar para Portugal os principais sectores com potencial de criação de “empregos verdes”, nomeadamente, energia, transportes, construção e reabilitação de edifícios e indústrias emergentes.

6. Devem ser promovidos modelos de governância partilhada que integrem estratégias, objectivos e instrumentos das instituições de ensino, das empresas e das políticas públicas.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projecto *STRONG SKILLS E DOCENTES RESILIENTES FOCADOS NAS PRÓXIMAS GERAÇÕES*, POCH-02-53I2-FSE-000010, cofinanciado pelo POCH – Programa Operacional do Portugal 2020.

Referências bibliográficas

1. Abbass, K., Qasim, M., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(28), 42539-42559.
2. Abdel, S., Hussein, H., & Kim, H. (2022). Security requirements and challenges of 6G technologies and applications. *Sensors*, 22(5), 1969.
3. Adisa, T., Ogbonnaya, C., & Adekoya, O. (2023). Remote working and employee engagement: a qualitative study of British workers during the pandemic. *Information Technology & People*, 36(5), 1835-1850.
4. Agrawal, A., Gans, J., Goldfarb, A. (2022). "ChatGPT and How AI Disrupts Industries" *Harvard Business Review*.
<https://hbr.org/2022/12/chatgpt-and-how-ai-disrupts-industries>.
5. Almeida, L., Gonçalves, S., Ramos do Ó., Rebola, F., Soares, S., Vieira, F., (2022). Inovação pedagógica no ensino superior, Cenários e Caminhos de transformação. *A3ES Readings* N°16.
6. Attenborough, D. (2020). *Uma Vida no Nosso Planeta: O Meu Testemunho e a Minha Visão para o Futuro*. Temas e Debates. Lisboa. ISBN: 978-989-644-651-2.
7. Avent, R. (2018). *A Riqueza dos Humanos: O Trabalho e a ausência dele no Século XXI*. Bizâncio, Lisboa. ISBN: 978-972-53-0602-4.
8. Ávila, P. (2023). Aprendizagem e educação de adultos em Portugal e na UE: relevância sociológica, desafios conceptuais e resultados de investigação. *Sociologia, Problemas e Práticas*, (102), 9-39.
9. Berg, J., Raj, M., & Seamans, R. (2023). Capturing Value from Artificial Intelligence. *Academy of Management Discoveries*. In press. [doi: 10.5465/amd.2023.0106](https://doi.org/10.5465/amd.2023.0106)
10. Berger, D., Herkenhoff, K., & Mongey, S. (2022). Labor market power. *American Economic Review*, 112(4), 1147-1193.
11. Broekhuizen, T., Broekhuis, M., Gijsenberg, M., & Wieringa, J. (2021). Introduction to the special issue—Digital business models: A multi-disciplinary and multi-stakeholder perspective. *Journal of Business Research*, 122, 847-852.
12. Carvalhosa, S. (2022). *Relação da escolaridade dos jovens com a sua empregabilidade* (Master's thesis). ISCTE-IUL, Lisboa.
13. Cardoso, J., Escária V., Ferreira, V., Madruga P., Raimundo A., Varanda, M., (2012). *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal*. A3ES READINGS N°3.
14. Cross, D., & Swart, J. (2022). The (ir) relevance of human resource management in independent work: Challenging assumptions. *Human Resource Management Journal*, 32(1), 232-246.
15. de Babo, P. (2022). Sistema tecnológico de inovação e a difusão do Biodiesel em Portugal: Incertezas, oportunidades e desafios. (Tese de Mestrado) Faculdade de Economia, Universidade do Porto.
16. UE (2018). Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 22.
17. Santos, J. (2021). Segurança energética e a relação Argélia-Portugal: reflexões na segurança. *Politeia—Revista Portuguesa de Ciências Policiais*, 161-180.
18. Felten, E., Raj, M., & Seamans, R. (2023). How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries? *arXiv preprint arXiv:2303.01157*.

19. Ford, M. (2022). *O Futuro da Inteligência Artificial: Uma transformação que está a acontecer*. Bertrand Editora, Lisboa. ISBN: 978-972-25-4357-6
20. Franklin, D. (2017). *MEGATECH: As grandes inovações do Futuro*. The Economist Books, Lisboa. ISBN: 978-989-724-393-6
21. Fry, H. (2019). *Olá Futuro: Como Ser Humano na ERA dos Algoritmos*. Grupo Planeta, Lisboa. ISBN: 978-989-777-291-7
22. Ganascia, J. (2018). *O Mito da Singularidade: Devemos temer a inteligência artificial?* Temas e Debates, Lisboa. ISBN: 978-989-644-468-6
23. Gaspar, T., Tomé, G., Ramiro, L., Almeida, A., & Matos, M. (2020). Ecosistemas de aprendizagem e bem-estar: factores que influenciam o sucesso escolar. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 21(02), 462-481.
24. Gielen, D., & Lyons, M. (2022). Critical materials for the energy transition: Rare earth elements. *International Renewable Energy Agency: Abu Dhabi, United Arab Emirates*, 48
25. González, A. (2021). Transição energética para a sustentabilidade no Chile e no Brasil: Oportunidades e desafios decorrentes da pandemia por Covid-19. *Latin American Journal of Energy Research*, 8(1), 1-21.
26. González, S. & Vieira, M. (2021). La formación en emprendimiento en Educación Primaria y Secundaria: una revisión sistemática. *Revista complutense de educación*. 32(1), 99-111. doi: 10.5209/rced.68073
27. Gupta, R., Gozgor, G., Kaya, H., & Demir, E. (2019). Effects of geopolitical risks on trade flows: evidence from the gravity model. *Eurasian Economic Review* 9, 515–530. doi: [10.1007/s40822-018-0118-0](https://doi.org/10.1007/s40822-018-0118-0)
28. Holgersson, M., Baldwin, C., Chesbrough, H., & Bogers, M. (2022). The forces of ecosystem evolution. *California Management Review*, 64(3), 5-23.
29. Hollifield, J., & Foley, N. (Eds.). (2022). *Understanding global migration*. Stanford University Press.
30. Ibrahim, M., Sukandar, R., & Nusantari, L. (2023). Indonesia's Economic Advancement through Leveraging the Geopolitical Rivalry and Geostrategic between the USA and China in the Indo-Pacific Region. *Jurnal Pertahanan: Media Informasittg Kajian & Strategi Pertahanan yang Mengedepankan Identity, Nasionalism & Integrity*, 9(2), 379-387.
31. IRENA (2023), *World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway*, Volume 1, *International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi*. www.irena.org/publications
32. Jara, I., Claro, M., Hinostroza, J., San Martín, E., Rodríguez, P., Cabello, T., Ibieta, A., Labbé, C. (2015). Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. *Computers & Education*, 88, 387-398. doi: 10.1016/j.compedu.2015.07.016
33. Khan, K., Khurshid, A., & Cifuentes-Faura, J. (2023). Investigating the relationship between geopolitical risks and economic security: Empirical evidence from central and Eastern European countries. *Resources Policy*, 85, 103872.
34. Khan, K., Su, C., Tao, R., Umar, M. (2021). How often do oil prices and tanker freight rates depend on global uncertainty? *Regional Studies in Marine Science*, 48:102043.
35. Koonin, S. (2022). *A Ciência do Clima: o que a ciência nos diz, o que não diz e o que isso interessa*. Guerra e Paz, Editores, Lda. Lisboa. ISBN: 978-989-702-872-4.
36. Lee, K. (2019). *As Superpotências da Inteligência Artificial – A China. Silicon Valley e a Nova Ordem Mundial*. Relógio D' Água Editores, Lisboa. ISBN: 978-989-641934-9
37. Lewis, L. S., Maslin, A. M. (2022). *Antropoceno: Como Transformámos o nosso planeta*. Arte e Ciência. Porto. ISBN: 978-989-53516-2-6.

38. Lindstrom, C. & Drolet, B. (2017). *What Is School Culture? What's Missing: Best Practices for Teaching Students with Disabilities*. London, Rowman and Littlefield. ISBN: 978-1-4758-3410-9.
39. Livro Verde (2021). *Sobre o Futuro do Trabalho 2021*. Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx>
40. Lymbery, P. (2022). *As Últimas Colheitas*. PRH Grupo Editorial Portugal, Lda. Lisboa. ISBN: 978-989-623-701-1.
41. Mugabe, F. (2022). From VUCA to BANI: Five Key HR Issues to Deal with for HR Teams Today.
<https://hr-congress.com/2022/04/20/from-vuca-to-bani-five-key-hr-issues-to-deal-with-for-hr-teams-today/#:~:text=The%20world%20used%20to%20be,describe%20the%20world%20called%20BANI.&text=BANI%20is%20an%20abbreviation%20for,Non-Linear%2C%20and%20Incomprehensible>
42. Murshed, M., Nurmakhanova, M., Al-Tal, R., Mahmood, H., Elheddad, M., & Ahmed, R. (2022). Can intra-regional trade, renewable energy use, foreign direct investments, and economic growth mitigate ecological footprints in South Asia? *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 17(1), 2038730.
43. Nunes, S., Alves, M. & Grilo, H. (2022). O Potencial Territorial de Gerar, Reter e Atrair Procura de Ensino Superior: uma abordagem a partir dos distritos portugueses. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*. Vol. 62 (3): pp. 99-122.
44. Nunes, S. (2022) *Potenciar o Desenvolvimento no Interior*. Conferência Crescimento e Sustentabilidade no Concelho do Sardoal. Centro Cultural Gil Vicente, Sardoal. 11 de Fevereiro.
45. Nunes, S.; Cooke, P. & Grilo, H. (2021). Green-sphere Circular Experiences and Well-Being along the road: Portugal from North to South, In Leitão, J.; Ratten, V. & Braga, V. (eds.) *Tourism Innovation in Spain and Portugal. New Trends and Developments*, Springer Nature. Tourism, Hospitality & Event Management. Cham, Switzerland. ISBN: 978-3-030-80732-0.
46. Nunes, S. & Cooke, P. (2021). New global Tourism Innovation in a post-coronavirus era. *European Planning Studies*, 29 (1): 1-19. DOI: [10.1080/09654313.2020.1852534](https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1852534)
47. Nunes, S. (2021) *Tomar e Médio Tejo 2030. Zombieland: last season*. Workshop Fotografia e Território. Centro de Estudos de Fotografia de Tomar, Casa dos Cubos, 01 de outubro. Tomar. Portugal. DOI: [10.13140/RG.2.2.29412.50562](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29412.50562)
48. Nunes, S. & Silva, C. (2020). Dinâmicas Territoriais Complexas: o caso do projecto GEDITEC: geografia económica e dinâmicas territoriais de competitividade. *Relatório Técnico n.º 2020.01*, CIAEGT, IPT. DOI: [10.13140/RG.2.2.19605.47842](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19605.47842)
49. Nunes, S. (2020). *Tourism and Innovation: towards a territorial symbiosis in the post-COVID19*. CIAEGT-IPT. WP n.º 2020.01, Tomar, Portugal. DOI: [10.13140/RG.2.2.31023.89767](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31023.89767)
50. Nunes, S. (2012) *O papel do território no processo de inovação empresarial*. Tese de Doutoramento. Julho, IUL-ISCTE, Lisboa (<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/6210>)
51. Olimov, S., & Mamurova, D. (2022). Directions For Improving Teaching Methods. *Journal of Positive School Psychology*, 9671-9678.
52. Palmié, M., Miehé, L., Oghazi, P., Parida, V., & Wincent, J. (2022). The evolution of the digital service ecosystem and digital business model innovation in retail: The emergence of meta-ecosystems and the value of physical interactions. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121496.

53. Pan, L., Wang, Y., Sun, X., & Sadiq, M. (2023). Natural resources: A determining factor of geopolitical risk in Russia? Revisiting conflict-based perspective. *Resources Policy*, 85, 104033.
54. Panarello, D., & Gatto, A. (2023). Decarbonizing Europe—EU citizens' perception of renewable energy transition amidst the European Green Deal. *Energy Policy*, 172, 113272.
55. Pandy, B. (2023). From Traditional to Tech-Infused: The Evolution of Education. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(3), 767-777.
56. Ramos, R., Rodrigues, M. J., Cramês, L., & Aluai, N. (2022). Promoção da literacia climática—contributos da educação ambiental. *EduSer-Revista de Educação*, 14(2), 1-11.
57. Ross, A. (2016). *As Indústrias do Futuro*. Actual, Coimbra. ISBN: 978-989-694-194-9.
58. Roubini, N. (2022). *Mega-Ameaças*. Planeta de Livros Portugal, Lisboa. ISBN: 978-989-777-649-6
59. Sadigov, R. (2022). Rapid growth of the world population and its socioeconomic results. *The Scientific World Journal*, Vol. 2022. doi: 10.1155/2022/8110229.
60. Schmidt, L., Delicado, A., & Junqueira, L. (2021). Políticas de alterações climáticas em Portugal: posicionamentos e redes de relações dos actores institucionais. *Análise Social*, 56(3 (240)), 470-497. doi: 10.31447/as00032573.2021240.03
61. Selwyn, N., Hillman, T., Bergviken Rensfeldt, A., & Perrotta, C. (2021). Digital technologies and the automation of education—key questions and concerns. *Postdigital Science and Education*, 1-10. doi: 10.1007/s42438-021-00263-3
62. Shahzad, U., Mohammed, K., Tiwari, S., Nakonieczny, J., & Nesterowicz, R. (2023). Connectedness between geopolitical risk, financial instability indices and precious metals markets: Novel findings from Russia Ukraine conflict perspective. *Resources Policy*, 80, 103190.
63. Silva, T. (2021). *Incentivos económicos como factores de aumento na natalidade em Portugal* (Master's thesis). ISCTE-IUL. Lisboa.
64. Silva, T. (2022). *O papel da empregabilidade percebida na relação entre a qualidade do estágio e a autoeficácia na transição para o trabalho* (Doctoral dissertation). Universidade Europeia.
65. Smil, V. (2021). *Como o Mundo Realmente Funciona*. Planeta de Livros, Lisboa. ISBN: 978-989-9103-05-4.
66. Susskind, D. (2020). *Um Mundo Sem Trabalho. Como responder ao avanço da Tecnologia*. Ideias de Ler, Porto. ISBN: 978-989-740-089-6
67. Susskind, R., & Susskind, D., (2019). O Futuro das Profissões: como a tecnologia transformará o trabalho dos especialistas humanos. *Gradiva, Lisboa*. ISBN: 978-989-616-839-1
68. Taleb, N.N. (2014). *Antifrágil: Coisas que beneficiam com a desordem*. Publicações Dom Quixote, Lisboa.
69. Tegmark, M. (2019). *Life 3.0: Ser-se Humano na ERA da Inteligência Artificial*. Dom Quixote, Lisboa. ISBN: 978-972-20-6833-8
70. Tian, J., Yu, L., Xue, R., Zhuang, S., & Shan, Y. (2022). Global low-carbon energy transition in the post-COVID-19 era. *Applied energy*, 307, 118205.
71. Toffler, A. (1970). *Choque do Futuro: do Apocalipse à Esperança*. Edição Livros do Brasil Lisboa, Lisboa.
72. Trends, G. (2021). 2040: A more contested world. *The National Intelligence Council*. https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/GlobalTrends_2040.pdf

73. Ueffing P., Adhikari S., Goujon A., KC S., Poznyak O. and Natale F. (2023) *Ukraine's population future after the Russian Invasion – The role of migration for demographic change*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2023, doi:10.2760/607962, JRC132458.
74. Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *Sage Open*, 10(1), 2158244019900176.
75. Weiss, C. (2023). Financial Flows to the United States in 2022: Was There Fragmentation? <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/financial-flows-to-the-united-states-in-2022-was-there-fragmentation-20230804.html>
76. Weiss, C. (2022). Geopolitics and the US Dollar's Future as a Reserve Currency. *International Finance Discussion Paper*, (1359).
77. Wilson, E. (2019). *Da Terra Metade: A Luta do Nosso Planeta Pela Vida*. Arte e Ciência. Porto. ISBN: 978-989-54126-4-8.



CIAEGT
Centro de Investigação Aplicada
em Economia e Gestão do Território

www.ciaegt.ipt.pt