

GEE Paper

184

Setembro de 2024



Inteligência Artificial Ética - Contributos Interdisciplinares para a Ação

Ana Cláudia Albergaria

Inteligência Artificial Ética - Contributos Interdisciplinares para a Ação

Ana Cláudia Albergaria¹

Abstract

Os impactos multidimensionais da Inteligência Artificial (IA), nos sistemas de organização social e na vida quotidiana dos cidadãos, fazem dela a inovação mais disruptiva da atual revolução tecnológica. A sua complexidade reflete-se em todas as dimensões da vida humana, tornando-a um fenómeno social sobre o qual é urgente o desenvolvimento de estudos sociais de carácter transdisciplinar e participativo. Estas abordagens ao apontarem para perspetivas diferenciadas na sua compreensão, podem contribuir para a formulação, implementação ou avaliação de políticas públicas, nomeadamente no domínio da definição de estratégias de prevenção de eventuais riscos decorrentes da IA que comprometam os direitos humanos fundamentais e os princípios éticos.

Discutimos neste artigo alguns resultados do trabalho de investigação desenvolvido no âmbito do projeto de doutoramento em sociologia sobre “Os impactos da inteligência artificial nos direitos humanos”, numa perspetiva de investigação-ação, onde se mobilizou entrevistas semiestruturadas e grupos ativos de reflexão (GAR) para a auscultação e envolvimento de peritos em IA e outros *stakeholders*, numa abordagem transdisciplinar e participativa. Apresentamos alguns contributos para a definição de propostas de ação para o desenvolvimento de IA ética no que diz respeito às esferas da educação, regulamentação e desafios à inovação científica em IA.

JEL Classification: Z13, O30, O32, O33, O35

Keywords: Inteligência Artificial, Ética, Direitos Humanos, Riscos Sociais

Nota: Este artigo é da responsabilidade exclusiva dos autores e não reflete necessariamente as posições do GEE ou do Ministério da Economia.

¹ IS-UP / Instituto de Sociologia da Universidade do Porto/ Faculdade de Letras da Universidade do Porto
Via Panorâmica, s/n, 4150-564 Porto, Portugal.
Projeto financiado pela FCT, no âmbito de bolsa de doutoramento ref^a UI/BD/150781/2020.
DOI 10.54499/UI/BD/150781/2020 (<https://doi.org/10.54499/UI/BD/150781/2020>).
Email: up199402340@edu.letras.up.pt / homemdealbergaria@hotmail.com

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) assume um poder preponderante no espaço da atual revolução tecnológica, na medida em que representa uma rutura entre dois mundos profundamente distintos: o mundo anterior ao seu desenvolvimento exponencial, marcado pelo incremento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na última década, e o mundo atual, pós-digital e hiperconetado, no qual a IA assume um lugar progressivamente dominante ao nível das reconfigurações das nossas sociedades e das suas principais instituições sociais. A IA não está apenas a impactar o "*modus operandi*" da espécie humana, mas também a sua própria existência enquanto "*homo sapiens*", ao trazer para o centro da reflexão questões filosóficas e existenciais, tais como os conceitos de ética e de inteligência humana, na medida em que consegue simular esta inteligência e é capaz de tomar decisões, pelos próprios humanos, relativamente a factos que os atingem diretamente. Além disso, por atuar em rede, de forma interoperável com outras tecnologias, influencia profundamente a nossa perceção de espaço e de tempo, com impactos nos processos de reconstrução das identidades individuais e coletivas e, consequentemente, na reconstrução de representações sociais sobre o que é ser humano e sobre o nosso lugar neste admirável mundo novo.

Apesar da IA ter entrado profundamente nas nossas práticas quotidianas, tal não aconteceu de forma equitativa, nem transversal, em todo o globo. Os seus impactos não são percecionados pelos utilizadores, devido ao ritmo acelerado com que se tem desenvolvido, mas também devido a especificidades tecnológicas de alguns sistemas de IA que escapam ao conhecimento dos cidadãos, maioritariamente leigos nestas matérias. Estes factos, agregados a outros desafios socioeconómicos e geopolíticos, dificultam a definição de estratégias de prevenção de riscos, nomeadamente no que diz respeito: a definição de políticas públicas em áreas como educação e formação adequados às novas dinâmicas sociais desencadeadas pela utilização da IA; a adaptação ou criação de molduras legais para a IA e a redefinição de procedimentos e de estratégias de desenvolvimento de inovação científica em IA ética, nomeadamente no que concerne a processos de monitorização e avaliação dos sistemas de IA ao longo do seu ciclo de vida; entre outras.

Perante um fenómeno social de múltiplas dimensões, a IA expande-se muito além do campo científico e tecnológico, envolvendo atores diferenciados em termos de conhecimento, interesses e formas de o apropriarem, pelo que as abordagens transdisciplinares e participativas surgem como as mais adequadas para darmos conta dos diferentes significados e necessidades que se constroem sobre o mesmo objeto (Augusto, 2014) e assim contribuir, de forma mais abrangente, para a sua compreensão.

O objetivo geral do artigo é apresentar contributos para a ação, no que diz respeito ao desenvolvimento de IA ética, aqui entendida como aquela que é concebida tendo em consideração as normas morais, os valores e a salvaguarda dos direitos humanos (Comissão Europeia, 2019), resultantes de uma auscultação multidisciplinar e participada, tendo como

referência as orientações éticas para uma IA de confiança propostas pela Comissão Europeia (2019), na medida em que poderão contribuir para a definição/problematização de algumas políticas públicas em Portugal. Organizamos esta reflexão em quatro partes principais: um breve enquadramento teórico que sustentará o artigo; abordagem metodológica adotada; discussão dos resultados com apresentação de propostas de ação para superação dos desafios que a IA coloca à inovação científica em IA; educação / formação, e regulamentação. Terminamos com a apresentação de algumas considerações sobre as limitações da pesquisa e indagações conclusivas.

2. Breve enquadramento teórico

2.1. A IA e as consequências inesperadas da modernidade

As potencialidades sociais e económicas inerentes ao desenvolvimento de IA, que não serão alvo de análise no presente artigo, a par com os múltiplos riscos e questões que levanta em termos éticos, tem levado à sua centralidade em vários programas e objetivos das principais instituições internacionais com responsabilidades sociais e políticas. Torna-se, portanto, fundamental a mobilização de todos os stakeholders no sentido de pensarmos estrategicamente sobre esta tecnologia que está a transformar profundamente o mundo.

De acordo com a definição de Luís Moniz Pereira “A Inteligência Artificial é uma disciplina científica que utiliza as capacidades de processamento de símbolos da computação com o fim de encontrar métodos genéricos para automatizar atividades preceptivas, cognitivas e manipulativas, por via de algoritmos.(...) Possui uma vertente de investigação fundamental analítica acompanhada de experimentação, e uma vertente de síntese engenheirística , as quais em conjunto, estão a promover uma revolução tecnológica: a da automatização de faculdades mentais por via da sua implementação em computadores” (Pereira et al, 2020, p. 63). É, precisamente, na vertente da “automatização de faculdades mentais” que reside o carácter mais inovador e disruptivo da IA, fazendo-a ocupar um lugar hegemónico no contexto da inovação tecnológica.

Shumpeter (2000), aborda o conceito de inovação distinguindo-o da invenção. Para o autor, só surge uma inovação quando a invenção, aqui entendida como um produto novo, é comercializada. Existe aqui uma visão linear inerente aos processos de mudança tecnológica, no âmbito do qual se daria primeiro a invenção, depois a inovação e por fim a difusão, correspondendo esta à fase em que a inovação é transmitida aos elementos de determinado sistema social.

Parece-nos importante trazer para a reflexão sobre IA ética, a teoria ator-rede, proposta por Michel Callon (2008) na medida em que abandona a abordagem linear sobre a inovação e lhe atribui uma perspetiva mais sociológica ao considerá-la uma prática social que se desenvolve numa rede composta por atores humanos e não humanos que vão assumindo diferentes identidades de acordo com as suas próprias estratégias de interação. Com esta abordagem, o autor não separa o social do tecnológico, na medida em que a inovação deixa de estar centrada só no indivíduo (empreendedor ou cientista) e passa a ser fruto da ação coletiva.

Segundo Shwab (2017), vivemos em plena quarta revolução industrial, na qual se enquadra o desenvolvimento da IA, devido a três fatores principais: a velocidade, porque ao contrário das revoluções anteriores esta evolui de forma não linear e a ritmo exponencial, devido ao mundo hiperconectado e ao facto das novas tecnologias terem elas mesmas a capacidade de gerarem outras ainda mais aperfeiçoadas; a amplitude e profundidade – na medida em que não está apenas a mudar o que fazemos, como fazemos, mas também quem somos, como

consequência da digitalização das sociedades e das múltiplas tecnologias e, por fim, o impacto sistémico, ao provocar profundas transformações em sistemas inteiros, entre e dentro de países, o mundo empresarial e industrial e a sociedade como um todo.

Importa realçar que esta revolução tecnológica não chega ao mesmo tempo, nem com os mesmos impactos às diferentes partes do globo. Basta pensarmos no facto de muitos cidadãos do mundo ainda não terem usufruído dos avanços das anteriores revoluções. Existem ainda pessoas sem acesso a muitos bens essenciais tais como eletricidade, água potável, saneamento básico, bens tidos como garantidos nos países ditos “desenvolvidos”. No entanto, a revolução tecnológica afetará inevitavelmente os países em desenvolvimento. Vivemos numa “sociedade em rede”, segundo Castells (2002), o que pressupõe que as redes influenciam globalmente, impactando também as pessoas que não estão nelas.

Há muito tempo que temos vindo a assistir à automatização de algumas categorias de trabalho, de cariz mais mecânico e repetitivo, assim como trabalho manual de maior precisão. No contexto da atual revolução tecnológica “o emprego crescerá em profissões e cargos criativos e cognitivos, com altos salários e em profissões manuais, com baixos salários, mas irá diminuir bastante em trabalhos repetitivos e rotineiros” (Schuab, 2017, p.8). Estas transformações exigirão novas competências, que preparem a força de trabalho para trabalharem ao lado de máquinas inteligentes, cada vez mais competentes. Já em 2016, o relatório “*Future of Jobs*”², do Fórum Económico Mundial, no âmbito do qual se inquiriram diretores de recursos humanos dos maiores empregadores da altura, em 10 indústrias de 15 países, referia que até 2020, a procura de mão-de-obra por competências recairia muito mais nas competências para “resolver problemas complexos”, nas “competências sociais” e nas “competências de sistemas”, do que nas competências físicas ou técnicas.

A IA veio obrigar ao reequacionamento dos processos de reorganização das sociedades e do funcionamento das suas principais instituições, nomeadamente no que diz respeito, aos modos de produção do conhecimento científico e da inovação tecnológica; à criação de novas molduras legais que deem conta das transformações em curso e à educação e formação, não só das crianças e jovens, mas da sociedade em geral, para o desenvolvimento das novas competências que a era digital exige. Algumas dessas competências relacionam-se com o imperativo do exercício e da defesa dos princípios éticos que devem orientar as condutas individuais e coletivas e com a capacidade de avaliação dos riscos que podem pôr em causa os direitos humanos fundamentais, mas também com o desenvolvimento de competências que nos prepare para os novos tipos de relações sociais que estão a emergir entre humanos e entre estes e as máquinas.

Um estudo da universidade de Michigam³, concluiu que a ansiedade e as depressões nos jovens atingiram níveis recordes nos últimos cinco anos, com declínios na empatia entre

² The Future of Jobs Report . World Economic Forum.

Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

³ Disponível em: <https://news.u-mich.edu/pt-br/ansiedade-e-depressao-atingiram-niveis-recordes-entre-estudantes-universitarios-no-semester-de-outono/>

estudantes universitários, em comparação com os estudantes de há 20 ou 30 anos, sendo que isso se verificou predominantemente após o ano 2000. Este estudo deixa pistas que nos levam a temer que a nova geração de jovens, dependentes das redes sociais e das novas tecnologias, venha a ter dificuldades em escutar, em ler a linguagem corporal, em estabelecer contato visual com os outros. As sociedades e os indivíduos podem estar a adoecer, em troca de eficiência, de rapidez, de muita informação que nem sempre se transforma em muito conhecimento. Sobre a presença da IA na vida das Crianças e Jovens, podemos as “Orientações Políticas para IA para Crianças”, da UNICEF⁴, propondo a inclusão dos Direitos das Crianças no centro das preocupações que devem acompanhar todo o processo de desenvolvimento, aplicação e utilização dos sistemas Inteligentes.

Os meios digitais estão a promover não só novas formas de comunicação, como a conectar as pessoas com baixos custos financeiros e neutralidade geográfica, permitindo o esbatimento de fronteiras sociais, culturais, políticas, religiosas e ideológicas, podendo até contribuir para dar voz aos indivíduos, dando oportunidades de serem cidadãos mais ativos e participativos ao nível do debate civil e da tomada de decisões. Contudo, ao mesmo tempo que a evolução tecnológica dá poder aos cidadãos também pode ser usada para agir contra os seus interesses. Se, por um lado, é mais fácil aceder à informação, comunicar e conhecer novas formas de participação na vida ativa, por outro, verifica-se uma tendência crescente para excluir os indivíduos da participação efetiva nos processos mais tradicionais de tomada de decisão, sentindo-se impotentes para fazerem ouvir as suas vozes junto das fontes de poder governamental.

Como nos diz o sociólogo Manuel Castells, “em todos os momentos de grandes mudanças tecnológicas, as pessoas, as empresas e as instituições sentem a profundidade da mudança, mas muitas vezes são esmagadas por ela, por pura ignorância dos seus efeitos” (Castells, 2014, p.16). É urgente refletir, sensibilizar, educar e informar desde a infância para os riscos, de forma a prevenir comportamentos polarizantes que coloquem em causa os sistemas democráticos, através de comportamentos radicais, baseados em fanatismos, falsas notícias, manipulações, invasões de privacidade e manipulações que destroem a própria liberdade ou a própria vida. Como nos diz Louçã “(...) a polarização é instruída pelo algoritmo e conduz-nos a bolhas (...). O argumento deve rivalizar, premiando os modos de pânico e de avalanche, o que implica o uso de preconceitos e o facilitismo burlesco, promovendo sistemas de crenças que favorecem estratégias populistas, no sentido original da palavra, como delegações de um poder a um condutor das massas” (Louçã, 2021, p.182).

Ao longo da história da humanidade sempre coexistiram diferentes formas de atuação em sociedade por parte das diferentes gerações, incluindo conflitos entre elas. Marck Prensky

⁴ Ver: <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf>

(2001) adotou o conceito de “nativos digitais” para se referir aos jovens que cresceram rodeados por tecnologias digitais o que condiciona a forma como pensam, como agem e como se relacionam, e também como se diferenciam das gerações anteriores a eles, às quais apelidou de “imigrantes digitais” por não serem “naturais”, digamos assim, da era digital. Já em 1996, Barlow (1996), dirigindo-se aos pais numa altura em que ainda não se tinha sentido o impacto de tecnologias como a IA, mas no qual já emergiam as preocupações em torno da necessidade de regulamentação do ciberespaço, disse: "Vocês estão apavorados com as vossas próprias crianças, já que elas nasceram num mundo onde vocês serão sempre imigrantes" (Barlow, 1996, p. 12).

2.2. Da definição de princípios para a IA ética à percepção dos riscos

2.2.1. Os pressupostos da inteligência artificial ética

Adotamos a definição da Comissão Europeia sobre IA ética como aquela que é concebida tendo em consideração as normas morais, os valores e a salvaguarda dos direitos humanos (Comissão Europeia, 2019). Partindo desta definição e tendo por base as orientações éticas para uma IA de confiança elaboradas pelo grupo independente de peritos de alto nível sobre a inteligência artificial (GPAN IA)⁵ conseguimos identificar os princípios éticos que devem ser parte integrante de todo o ciclo de vida dos sistemas inteligentes e que se podem traduzir em respeito pela autonomia humana, prevenção de danos; equidade e explicabilidade. Com base nestes princípios definiram como requisitos para a conceção de IA ética os seguintes: controle humano: as máquinas autónomas conseguem decidir e agir sem o controlo direto dos seres humanos. Perante este cenário, é urgente uma abordagem responsável, para que se consiga a segurança, os benefícios e a utilização justa desse recurso. Esta abordagem deverá passar pelo questionamento das consequências morais e legais; solidez técnica e segurança: relacionando-se, principalmente, com a prevenção de danos, sendo necessário garantir que os sistemas de IA se comportem como previsto, minimizando os danos não intencionais e imprevistos e prevenindo danos intoleráveis; privacidade e governação de dados: refere-se à capacidade de se tratar os dados de forma a que protejam o direito à privacidade dos cidadãos. Prende-se, portanto, com a gestão, proteção, integridade e acesso aos dados; transparência: no sentido de que tem de ser passível de se explicar em termos de dados, do próprio sistema e dos modelos de organização ou de negócio que lhes estão subjacentes; equidade: relaciona-se com o respeito pela diversidade e pela não discriminação, para a prevenção de enviesamentos injustos, por parte dos sistemas de IA, que podem levar, nomeadamente, a preconceitos, intencionais ou não, contra determinados grupos de pessoas; por fim, bem-estar social e ambiental: uma vez que os sistemas de IA tanto podem contribuir para reforçar as competências e o bem-estar social, quanto para os deteriorar, comprometendo o bem-estar

⁵ Ver: Orientações éticas para uma IA de confiança. GPAN IA - grupo independente de peritos de alto nível sobre a inteligência artificial. Disponível em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-pt>

físico, psicológico e emocional das pessoas. Torna-se imperioso analisar profundamente os impactos nos indivíduos, nas instituições, nas democracias e nas sociedades em geral, para os evitar e/ou para serem apuradas responsabilidades quando necessário.

A definição dos critérios para uma IA ética, acima apresentados, subentendem o respeito pelos direitos humanos e o critério de confiabilidade. Para que um sistema de IA seja confiável ele tem de comportar três componentes, que terão de ser submetidos a monitorização ao longo do ciclo de vida do sistema, que são: ser legal, garantindo o respeito de toda a legislação e regulamentação aplicáveis; ser ético, garantindo a observância de princípios e valores éticos; e ser sólido, tanto do ponto de vista técnico como do ponto de vista social, uma vez que, mesmo com boas intenções por parte de quem os cria, os sistemas de IA podem causar danos não intencionais. (Comissão europeia, 2019, p.6). Trata-se, mais uma vez, de priorizar as questões éticas que devem ser incluídas nas diferentes fases do ciclo de vida da inteligência artificial, ou seja, no desenho e conceptualização; na recolha e processamento de dados; no desenvolvimento do modelo e validação e, por fim, no uso e monitorização (Sánchez-Ávalos et al, 2021, p.12).

Segundo o mesmo grupo independente de peritos de alto nível sobre IA (GPAN IA) da Comissão Europeia (2019), a IA ética resulta sempre de dois tipos de procedimentos, ou de métodos⁶: os que se pressupõem os conhecimentos técnicos das equipas de profissionais das áreas tecnológicas e os que se relacionam com fatores externos a esses procedimentos e que terão de ser concretizados em articulação com todos os atores interessados, públicos e privados, numa perspetiva multidisciplinar e participativa. Os procedimentos técnicos são: desenho para uma IA de confiança; ética e Estado de Direito desde a conceção; métodos de explicação; testes e validação e indicadores de qualidade. Os procedimentos não técnicos são: regulamentação; códigos de conduta; normalização, certificação; responsabilidade por quadros de governo; educação/sensibilização; participação/diálogo social e, por fim, equipas diversificadas.

Esta proposta da Comissão Europeia, no sentido de que a IA ética depende não só dos peritos em IA da área tecnológica, mas também de outros atores e de outros procedimentos exteriores ao campo científico, remete-nos de novo para a proposta de Callon quando nos sugere a importância da interdisciplinaridade, na medida em que defende a importância de não nos interessarmos apenas pelo que os cientistas fazem mas também por um grupo de outros profissionais e de outros grupos sociais que participam na rede de conceção, desenvolvimento e transporte das inovações (Callon, 2008). Parece-nos também fundamental, para a definição de estratégias interdisciplinares para o desenvolvimento de IA ética, a abordagem de Pierre Bourdieu (1983) sobre os conceitos de *habitus* e de *campo*, tendo em consideração a permeabilidade que a IA está a impor entre as diferentes áreas científicas e os

⁶ Ver: Orientações éticas para uma IA de confiança. GPAN IA - grupo independente de peritos de alto nível sobre a inteligência artificial. Disponível em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-pt>

diferentes tipos de atores, peritos e leigos, com as relações de poder e os diferentes tipos de capital que estão em jogo. Segundo Bourdieu (1983) o *habitus* corresponde a um sistema de disposições duráveis e socialmente constituídas que, incorporadas por um agente ou um conjunto de agentes, orientam e dão significado às suas ações e representações. Os *habitus* são estruturas “estruturadas e estruturantes” que ultrapassam o nível da consciência e fazem mediação entre as estruturas sociais e as práticas individuais. Apesar de ser uma estrutura durável não é imutável. Vai-se reestruturando ao longo da vida dos indivíduos em função das práticas e das mudanças sociais. Para o autor “ *Um campo, e também o campo científico, se define entre outras coisas através da definição dos objetos de disputa e dos interesses específicos que são irredutíveis aos objetos de disputas e aos interesses próprios de outros campo (não se poderia motivar um filósofo com questões próprias dos geógrafos) e que não são percebidos por quem não foi formado para entrar nesse campo (cada categoria de interesses implica a indiferença em relação a outros interesses, a outros investimentos, destinados assim a serem percebidos como absurdos, insensatos, ou nobres, desinteressados). Para que um campo funcione, é preciso que haja objetos de disputas de habitus que impliquem o conhecimento e o reconhecimento das leis imanentes ao jogo, dos objetos de disputa, etc.*” (Bourdieu, 1983, p.89).

2.2.2. A construção social do risco

Consideramos pertinente, para a problematização do desenvolvimento da IA ética, uma breve incursão por algumas perspetivas sobre o risco, já que tudo indica, dependerá da perceção que temos dele a forma como reagimos às inovações e o nível de confiança que nelas depositamos. A proposta de Krimsky (1992, p.19) remete-nos para três dimensões de análise. A primeira é o “estatuto ontológico do risco”, no qual o mesmo surge imbuído de um carácter simbólico, determinado por crenças e valores. O risco é culturalmente construído. A segunda dimensão surge associada à “teoria da seleção social do risco”, que nos remete para os riscos tecnológicos e a sua inter-relação com o meio ambiente. Por último, propõe-nos a dimensão que se centra nas relações entre as variáveis sociológicas e as atitudes individuais face às situações de risco. Os indivíduos distinguem entre os riscos que eles próprios assumem de forma voluntária e os riscos que lhes são impostos, ou seja, aos quais são sujeitos involuntariamente e, por isso, são mais facilmente rejeitáveis. Segundo Wildavsky et al (1990) apesar de serem do conhecimento geral os eventuais impactos negativos na natureza, decorrentes de algumas tecnologias, existe uma tendência para convivemos passivamente com eles, na medida em que os seus eventuais efeitos adversos ainda não estejam confirmados. A diferença entre tolerarmos viver na presença dos riscos ou aceitarmos os riscos teria que ver com a confirmação, ou não, desses efeitos nocivos. Nesta perspetiva, os autores colocam a questão da avaliação do risco em termos de custo-benefício. O que não significa que seja sempre uma avaliação correta, porque, em última instância, nunca se consegue avaliar todas as situações de risco.

Em Luhmann (1993), o cálculo do risco depende da colocação de eventos numa sequência temporal “primeiro isto...depois aquilo”, o que não é possível para a maioria das situações devido à complexidade dos fenómenos, nomeadamente a aplicação da IA nas sociedades modernas, com os elevados graus de incerteza que nela coabitam. O que poderá ser equacionado é a possibilidade do risco se tornar num desvio ao futuro que queremos alcançar ou num fenómeno que ponha em causa a harmonia ou coesão social. Luhmann (1993) distingue risco de perigo, embora os considere intimamente interligados, referindo que podemos falar de risco quando o dano provável resulta da nossa ação e quando se tem consciência desse dano. Neste caso, a tomada de decisão é o fator chave porque nos pode aproximar mais ou menos de possíveis danos. Quanto ao perigo, este acontece quando o dano é atribuído a causas externas ao indivíduo e que estão fora do seu controle (Luhmann, 1993). Neste sentido, a mesma ação pode ser um risco para uns e um perigo para outros. É nesta dialética que vivemos as consequências inesperadas da modernidade. Como nos aponta Ulrich Beck, os riscos que corremos resultam das ações/opções dos próprios indivíduos. A sociedade do risco, segundo o autor “(...) Refleja una época de la sociedad moderna que no solo abandona las formas de vida tradicionales, sino que además está descontenta con las consecuencias indirectas del éxito de la modernización: inseguridad de las biografías y peligros apenas imaginables que nos afectan a todos y contra los que ya nadie puede asegurarnos adecuadamente” (Beck, 2006, p. 25). O sentimento de insegurança, relaciona-se também com a proposta teórica de Anthony Giddens sobre os níveis de confiança em mecanismos de encaixe, principalmente em sistema de peritos (Giddens, 1991). Para este autor, uma vez que a modernidade tardia veio acentuar a regulação da vida quotidiana por parte de sistemas abstratos (instituições que estão distantes dos indivíduos) torna-se fundamental que se desenvolvam relações de confiança face a esses sistemas e aos seus operadores (que possuem o conhecimento técnico que os indivíduos em geral, os leigos, não têm), para que se criem sentimentos de segurança. Assim, a confiança cumpre uma função de manutenção da segurança ontológica que “(...) refere-se à crença que a maioria dos seres humanos têm na continuidade da sua autoidentidade e na constância dos ambientes de ação social e material circundantes” (Giddens, 1991, p.95). Contudo, o autor considera que vivemos tempos em que a reflexividade se radicalizou de tal forma que provoca uma crise nas relações de confiança, devido à constante necessidade que os atores sociais sentem de justificar e de adaptar as suas práticas ao conhecimento em vigor, o que provoca uma busca quase constante pela certeza do conhecimento, expondo assim as falhas e os limites das perícias, das quais eles próprios dependem.

3. Desenho da pesquisa e procedimentos técnico-metodológicos

A investigação à qual se refere este artigo, corresponde a uma abordagem metodológica baseada em pressupostos filosóficos construtivistas e participativos, orientados pela *advocacia*, segundo a proposta de Creswell (2014). Nesse sentido, procedemos à identificação e interpretação dos significados dos atores sociais, numa postura de (re)construção da teoria e não da verificação da mesma, partindo-se da proposição de que a realidade é socialmente construída pelos indivíduos, assumindo-se assim o seu carácter subjetivo e mutável ao longo do tempo (Saunders et al, 2009). A investigação de natureza exploratória e vertente projetiva, pelo seu carácter atual (tecnologia emergente/ inovação), foca-se no processo e na síntese com base numa postura de descoberta *on going*. (Figueiredo, 2018). O desenho de investigação estruturou-se em torno da seguinte questão de partida: como podemos desenvolver IA Ética? A partir desta interpelação inicial definimos como objetivo principal da investigação promover o conhecimento e a reflexão sobre IA Ética, envolvendo os principais stakeholders do campo da IA.

Os objetivos específicos que nortearam a investigação são: identificar os potenciais desafios da IA na relação com os Direitos Humanos; identificar as estratégias da União Europeia no que concerne às políticas públicas para a promoção da IA ética; identificar as representações sociais sobre IA e sobre os seus impactos nas sociedades; identificar estratégias de prevenção de riscos decorrentes da utilização de sistemas inteligentes e, por fim, promover a participação ativa e multidisciplinar de stakeholders na reflexão e ação sobre IA ética.

A investigação tem-se vindo a desenvolver em torno de 4 eixos:

Eixo I - Fase exploratória - nesta fase procedemos à análise e revisão da literatura, à realização de uma “mesa redonda sobre IA responsável” e à análise de conteúdo de documentos *online* sobre IA ética, de autoria de entidades com responsabilidades políticas e sociais, nacionais e internacionais, tais como: República Portuguesa / XXII Governo, Comissão Europeia, Comité Europeu das Regiões, Parlamento Europeu, UNESCO, ONU, Fórum Económico Mundial, UNICEF, entre outras.

Eixo II - Fase analítica - consistiu na realização de 29 entrevistas semiestruturadas. A seleção dos entrevistados foi construída recorrendo à técnica de bola de neve, o que nos permitiu um grupo de entrevistados de áreas científicas diversificadas, com alto nível de experiência em IA (44,8% trabalhavam há 10 anos nessa área, 17,2% há 20 anos e 13,8% há 30 anos), correspondendo maioritariamente a docentes universitários e investigadores em centros de investigação universitários. A amostra foi constituída por 19 homens e 10 mulheres, entre os 20 e 65 anos, maioritariamente originários de Portugal, mas também do Brasil, Alemanha e Espanha, como ilustra a tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos entrevistados

	ni	%
Sexo		
Masculino	19	65,5
Feminino	10	34,5
Total	29	100,0
Área de atuação		
Perito em IA	11	38
Direito	7	24,2
Filosofia	2	6,9
Comunicação social	2	6,9
Políticas sociais	1	3,4
Empresas de tecnologia	2	6,9
Humanidades digitais	1	3,4
Ciências sociais	2	6,9
Instituição do terceiro setor	1	3,4
Total	29	100,0
Idade		
25 a 35 anos	12	41,4
36 a 45 anos	4	13,8
46 a 55 anos	4	13,8
Mais de 55 anos	9	31
Total	29	100,0
País de residência		
Portugal	24	82,8
Brasil	3	10,4
Alemanha	1	3,4
Espanha	1	3,4
Total	29	100,0
Anos de experiência em IA		
30 anos	4	13,8
20 anos	5	17,2
15 anos	2	6,9
10 anos	13	44,8
Menos de 8 anos	2	6,9
Não se aplica	3	10,4
Total	29	100,0

O Guião de entrevista foi construído de forma semiestruturada, englobando as seguintes dimensões de análise: práticas e representações sociais sobre IA; dimensão tecnológica da IA; educação/literacia digital; políticas para a IA ética; regulamentação; ética e responsabilidade social; futuro. O Guião de entrevista dos peritos em IA, que correspondem a profissionais da área tecnológica especializados em IA, tais como, investigadores, programadores, criadores de sistemas de IA, foi adaptado de forma a possuir um grupo de questões mais desenvolvido sobre a dimensão tecnológica da IA. As entrevistas foram realizadas em 2021/2022, abrangendo ainda o período da pandemia, pelo que a grande maioria delas foram realizadas por videoconferência, gravadas com a devida autorização dos entrevistados e transcritas. Procedemos ao tratamento dos dados das entrevistas através do software Nvivo e desenvolvemos uma análise de conteúdo temática (Flick, 2018), em função dos objetivos de investigação, o que nos permitiu identificar padrões, mas igualmente perspetivas diferenciadas dentro do mesmo tema. Numa primeira fase, procedemos à análise de conteúdo direcionada (Hsieh & Shannon, 2005), de cada uma das entrevistas, codificando-as em função das dimensões de análise/temas dos guiões de entrevista, dando origem a excertos temáticos que, por sua vez, foram alvo de análise de conteúdo para identificação de temas emergentes e para deteção de correlações entre determinados temas e as diferentes perspetivas de os abordar. Depois procedemos a uma análise horizontal, comparando as diferentes entrevistas em termos dos temas identificados (Guerra, 2006).

Eixo III – Mobilização para a participação - neste eixo da investigação tivemos como principal objetivo alargar a auscultação multidisciplinar e participada a outros atores que não foram entrevistados na fase anterior de pesquisa, para reflexão sobre os resultados parciais, levantamento de novos contributos, assim como disseminação de informação sobre IA ética. Nesse sentido constituímos Grupos Ativos de Reflexão (GAR), aos quais atribuímos a função de um grupo de referência crítico (Wadsworth, 2020), pela inclusão de diversos stakeholders, e por usar a triangulação (Brandão, 2019) como critério de cientificidade. Pretendíamos, com os GAR, envolver grupos heterógenos de atores chave na (re)construção do conhecimento e na (re)elaboração de estratégias de atuação sobre (as) realidades. Desenvolvemos os GAR em dois formatos. Em formato de debates sobre IA ética - assumindo um carácter informativo e de formação não-formal, e em formato de grupo focal. O primeiro GAR foi um grupo focal, em formato híbrido (presencial e por videoconferência), cuja metodologia incluiu a devolução dos resultados parciais de investigação com a apresentação da primeira versão de linhas orientadoras para a ação, debate sobre as mesmas e aplicação de um instrumento de recolha de dados com uma escala de prioridade, onde em formato *Google forms*, os participantes ordenaram as linhas orientadoras apresentadas. Neste GAR contamos com a participação de 19 pessoas, de áreas científicas diversificadas, como se poderá ver na tabela 2.

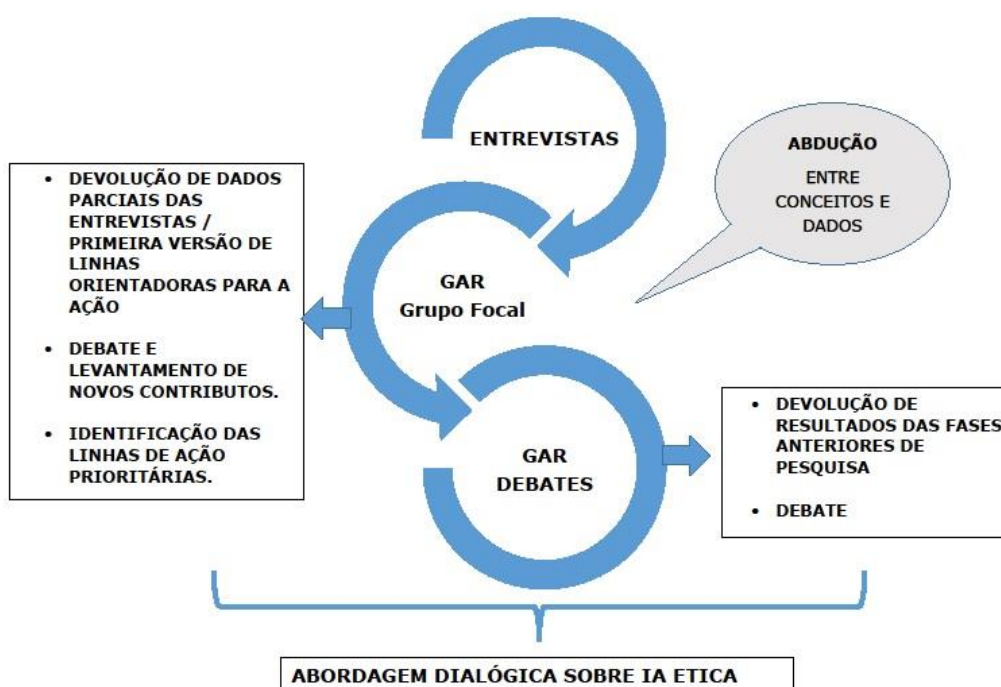
Tabela 2 - Caracterização sociodemográfica dos participantes no GAR1

	ni	%
Sexo		
Masculino	17	59
Feminino	12	41
Total	29	100,0
Área de atuação		
Perito em IA	6	21
Direito	2	7
Filosofia	2	7
Comunicação social	1	3,5
Cultura	1	3,5
Ciências sociais	3	10
Instituição do terceiro	5	17
setor	7	24
Educação	1	3,5
Informática	1	3,5
Marketing digital		
Total	29	100,0
País de residência		
Portugal	26	89,5
Dubai	1	3,5
Alemanha	1	3,5
Espanha	1	3,5
Total	29	100,0
Distrito de Portugal		
Porto	17	65
Lisboa	4	15
Coimbra	2	8
Braga	1	4
Bragança	1	4
Viana do Castelo	1	4
Não se aplica	3	
Total	29	100,0

Desenvolvemos, até ao momento dez (10) GAR em formato de debate, nos quais devolvemos os resultados *ongoing* do projeto e promovemos a reflexão sobre os mesmos, envolvendo grupos muito heterogéneos de participantes, nomeadamente em termos etários, níveis de escolaridade e áreas de formação, bem como profissões. Estes GAR realizaram-se em locais públicos de maior proximidade à comunidade, tais como associações socioculturais, universidades seniores, escolas de segundo ciclo e instituições de ensino superior universitário e politécnico.

Os resultados que iremos apresentar neste artigo dizem respeito, fundamentalmente, à articulação entre o eixo I - Entrevistas e o eixo II - e, no que diz respeito a este eixo, exclusivamente ao GAR1 - Grupo-Focal. A figura 1 ilustra a abordagem dialógica entre os dois eixos da investigação.

Figura 1 - Abordagem dialógica sobre IA ética



Eixo IV – Divulgação - Tendo em consideração a vertente de envolvimento e participação dos stakeholders subjacente ao estudo, a divulgação tem vindo a ser desenvolvida de forma transversal ao projeto, quer através das atividades inerentes ao eixo III, quer através da participação em seminários, conferências e eventos similares.

4. Representações sociais sobre IA: do conceito aos desafios técnicos e sociais

Os resultados de investigação que iremos aqui apresentar resultam da análise de conteúdo às entrevistas semiestruturadas e ao grupo focal, com base numa abordagem interdisciplinar, conforme explicitado na parte da abordagem metodológica deste artigo. Correspondem, portanto, a uma parte dos resultados gerais de investigação, na medida em que terão aqui um enfoque ao nível das representações sociais dos entrevistado e participantes no estudo, em torno da IA ética, no que diz respeito à reflexão sobre o conceito, aos desafios tecnológicos/científicos ao seu desenvolvimento, assim como aos desafios sociais/humanos em torno das questões da regulamentação e da educação dos cidadãos. Recorremos fundamentalmente a excertos das entrevistas, para ilustração dos resultados, com a adoção de nomes fictícios dos autores das citações, seguidos da indicação da área de atuação ou área científica em que trabalham.

4.1. Da (des)construção do conceito de IA

Os dados de investigação apontam para um profundo desconhecimento sobre o que é a IA, por parte dos profissionais das diversas áreas científicas e da população em geral, com base nas representações sociais dos nossos entrevistados sobre o nível de conhecimento que existe sobre estas tecnologias. Não faz parte das representações sociais sobre IA os aspetos inerentes à sua complexidade, ou dilemas técnicos, mas apenas a sua vertente utilitária e uma certa confiança em algo que é apelidado de “inteligente”, que consegue “aprender” e que, assim, desenvolve uma tendência à autopromoção. Estes resultados remetem-nos para a teoria de Douglas e Wildavsky (1990), na medida em que sugerem que a aceitação da convivência com os impactos negativos de algumas tecnologias pode decorrer da falta de confirmação, ou desconhecimento, dos seus efeitos nefastos. A confiança na IA, apesar do desconhecimento sobre ela, poderá ser também interpretada à luz da teoria de Bourdieu (1989) quanto ao seu poder simbólico, como aquela que subentende uma certa cumplicidade por parte dos sujeitos que estão sob o seu poder “invisível”. Simultaneamente, o termo “inteligente” incluído no conceito de IA, pode facilitar o surgimento de ideias construídas sem fundamentação científica e que servem predominantemente os interesses económicos. As palavras de um entrevistado da área da filosofia ilustram estes aspetos:

“(...) todas as tecnologias têm associadas a si determinados mitos, determinadas utopias ou mesmo distopias. (...) hoje em dia os tecnomitos servem muito mais facilmente os interesses comerciais do que outros interesses. (...) é uma questão de marketing (...) não estamos apenas a falar da engenharia tecnológica, mas também da dimensão comercial, naquilo que pode suscitar interesse em determinados consumidores.” (Ernesto, filosofia)

O imaginário tecnológico em torno da IA surge intimamente relacionado com o seu conceito, que condiciona a forma como construímos as representações sociais sobre ela. Além disso,

para a análise das representações sociais torna-se fundamental a sua contextualização histórica e cultural, como ilustram bem as palavras de um entrevistado, perito em IA.

"(...) fazer contas é uma coisa que requer inteligência, mas uma calculadora não faz inteligência artificial, segundo os nossos conceitos atuais. Se calhar no séc. XVIII achava-se que seria IA". (Benjamim, perito em IA)

A vertente simbólica do conceito de IA, associada ao poder simbólico sugerido por Bourdieu (1989) e já abordado anteriormente, traduz-se em vários aspetos, sendo o mais comum a analogia com o corpo humano, a mente humana (redes neuronais), mas ausente de sentimentos. A ideia acerca da capacidade de substituir o Homem em muitas tarefas, de forma mais célere e eficaz (não necessariamente eficiente), levanta questões que nenhuma tecnologia anterior levantou em termos de complexidade, tais como: o que é a inteligência? a consciência? a criatividade? a razão? o conhecimento? a informação? E, em última instância, o que é Ser Humano?

Um entrevistado da área das políticas sociais aborda algumas diferenças entre o que a máquina pode fazer e o que o Humano faz, abrindo já caminho para a reflexão sobre uma dimensão muito importante que é a da responsabilidade, exclusivamente humana, no que diz respeito à defesa dos direitos humanos, porque essa preocupação, como ele nos diz, os sistemas não conseguem possuir.

"Há uma certa diferença entre a razão que calcula e a razão que reflete sobre o Homem, sobre o mundo... as grandes interrogações da filosofia, aí a IA não tem respostas absolutamente nenhuma. Até... nem o Homem as tem. (...) por exemplo a preocupação com os direitos humanos é nossa, não é do sistema, é nossa. Somos nós, os seres humanos, que temos essa preocupação!". (Hélder, político)

4.2. Representações sociais sobre os desafios à inovação científica em IA

Da análise dos dados de investigação corroboramos o facto de que os desafios à inovação científica em IA, e em particular em IA ética, envolvem aspetos tecnológicos mas também sociais, que atuam de forma sistémica, interligada, numa rede composta por atores humanos e não humanos, na mesma lógica da teoria ator-rede de Callon (2008) e da proposta de Castells (2002) que nos alerta para o facto de que as redes influenciam globalmente, mesmo quem não as integra de forma direta. Os desafios tecnológicos fundamentam-se principalmente no facto dos sistemas de IA necessitarem de uma quantidade enorme de dados para poder treinar, aprender e desenvolver-se, mas também em outras especificidades do foro engenheirístico que tentaremos aqui apresentar.

As soluções, ou respostas, baseadas em machine learning ou deep learning, traduzem médias, tendências e regularidades. As minorias, as exceções não se refletem nos outputs. Este aspeto técnico tem implicações sociais, gerando enviesamentos ou estereótipos codificados, que não são mais do que uma reprodução e amplificação do efeito dos estereótipos que (pré)existem nas sociedades e, consequentemente, no BigData a partir do qual a IA

trabalha. Estes vieses podem conduzir a danos individuais ou coletivos, tais como discriminação racial no acesso a créditos bancários, a empregos, entre muitas outras formas de fomento de desigualdades. Podemos interpretar estes dados à luz da teoria da seleção social do risco (Douglas et al, 1982), na medida em que ilustram a inter-relação entre os riscos tecnológicos e o meio ambiente, por um lado, e a relação entre variáveis sociológicas e as atitudes individuais, por outro.

Estas abordagens enviesadas relacionam-se também com a baixa participação interdisciplinar nas diferentes fases do ciclo de vida dos sistemas de IA. O campo científico no qual se produz a IA, retomando a proposta de Bourdieu (1989) e a sua teoria dos campos, tem como principal capital o conhecimento tecnológico especializado em IA, possuindo uma cultura e linguagem próprias, como qualquer outra área científica. Segundo os testemunhos de alguns dos nossos entrevistados existe a perceção de uma tendência para os peritos em IA se fecharem no seu universo, embora os resultados do seu trabalho em IA atinjam todas as pessoas e todas as dimensões da vida humana, todos os sistemas e instituições de forma interdependente e universal. Uma das nossas entrevistadas da área das humanidades digitais chama a atenção para a necessidade de dar voz a quem está invisível, através das equipas interdisciplinares e da participação de outros stakeholders da sociedade civil, nomeadamente os que correm maior risco de serem excluídos, envolvendo-os desde a fase de design dos sistemas:

"Com a IA, os estereótipos, são reproduzidos, ampliados, e acho que é um grande problema. Porque muitas vezes, as pessoas que sofrem discriminação não são as pessoas que desenvolvem as tecnologias, ou não têm voz nos processos de design ou de desenvolvimento. Participação no design é importante. Trabalhar não só com as equipas da academia, mas também com a sociedade civil/cidadão." (Natércia, filosofia)

O que os peritos em IA apelidam de *black box* é um desafio técnico, senão o principal, e que levanta dúvidas sobre a possibilidade de cumprimento dos requisitos de transparência e de outros com ela relacionados como, por exemplo, o de solidez técnica e segurança, incluídos na proposta da Comissão Europeia (2019) ao nível das orientações éticas para uma IA de confiança.

"(...)nós queremos que o sistema seja de confiança (...) tem de ser explicável, transparente...que é uma das questões que está na moda. Mas os sistemas de IA são muito black box, principalmente em machine learning, ou seja, não se percebe muito bem como com aqueles inputs nós temos aquele output, não é? Ser transparente... é complicado." (Rafael, perito em IA)

Outro desafio tecnológico que nos remete, mais uma vez, para a teoria social do risco (Douglas et al, 1982) e para a relação entre variáveis sociológicas e atitudes dos indivíduos, é a visão de afunilamento do mundo que a IA impõe, como nos ilustra o seguinte depoimento:

"Tipicamente os algoritmos mostram coisas com as quais temos afinidade, isto claramente pode servir para aumentar a polarização, porque eu, de repente, só vejo coisas com as quais

tenho afinidade. Seria bom haver algoritmos que nos mostrassem coisas com as quais não temos afinidade para não termos a visão túnel do mundo". (Albertina, marketing digital)

A superação dos desafios tecnológicos dependerá também da avaliação e monitorização dos sistemas de IA. Segundo os nossos entrevistados as equipas de investigação em IA podem até trabalhar de forma interdisciplinar, mas a sua constituição varia de projeto para projeto, consoante os objetivos dos mesmos e a área de aplicação. Contudo, essas equipas nem sempre participam no processo de monitorização e avaliação em fase de *follow-up*. Uma das nossas entrevistadas, perita em IA, diz-nos que, quando os modelos são lançados, existem ainda muitos erros, por isso seria muito importante a monitorização constante.

"(...) normalmente o que se faz é criar um protótipo (...) é impossível... quando se cria um sistema ter todas as respostas, ou treinar o modelo com todas as respostas possíveis, treina-se com o máximo possível (...) deveriam os projetos englobar também um ano ou dois anos para o follow-up, e não englobam. Esse é um dos grandes problemas. Os modelos quando são lançados têm muitos erros, ainda." (Carla, perito em IA)

A maioria dos entrevistados pertence à estrutura de investigação e desenvolvimento das Universidades, o que lhes permite desenvolver projetos protótipo, com testagem de sistemas em ambiente controlado, afastando-se, assim, dos dilemas inerentes ao mercado, em que os sistemas de IA são lançados por parte das empresas privadas de tecnologias.

"(...) os nossos sistemas inteligentes são aplicados em ambientes específicos e de teste controlados, porque para teres um software disponível no mercado tens de ter uma empresa (...) não é uma realidade com que se lida no ambiente académico". (Simão, perito em IA)

As orientações éticas da Comissão europeia para o desenvolvimento de IA ética ou responsável são tomadas em consideração no desenvolvimento das inovações, mas não vinculam, ou não garantem, a certificação dos sistemas ao nível de segurança, confiabilidade e transparência. Segundo os testemunhos recolhidos, não se conheciam comissões de ética nacionais especificamente vocacionadas para avaliação e monitorização de sistemas de IA. Existem as comissões de ética nas universidades e centros de investigação, códigos de conduta e códigos deontológicos das profissões, códigos de ética das organizações, sendo com base nestes documentos que, de forma não unificada, se vai validando eticamente os projetos de investigação em IA. Segundo os nossos entrevistados, raramente existe um relatório de avaliação e monitorização do sistema. Existe o relatório final do projeto, que não fica acessível ao público e que será validado apenas pela auditoria no caso de projetos financiados. A certificação dos sistemas é feita de forma indireta, como nos diz uma perita em IA:

"Os projetos, ao serem aprovados e financiados pela UE, sofrem as auditorias que têm de sofrer e no final, passando, está legitimado. Por isso... não há nada nem ninguém que vá, depois no final, analisar linha a linha."

E: Não há um relatório de avaliação do sistema, passado algum tempo?

e: Para já não... há só o relatório do final do projeto, onde se vê se os objetivos foram atingidos e a auditoria só vai avaliar isso (...) não existe uma instituição a nível mundial, para fazer esse tipo de verificação.” (Liliana, perita em IA)

A interdisciplinaridade surge nos discursos dos nossos entrevistados, independentemente da área de atuação onde trabalham, como algo fundamental para a superação dos desafios ao desenvolvimento de IA ética, e que deve ser um pressuposto deste a fase do design do sistema. Deixamos aqui apenas dois testemunhos, de um entrevistado da área da filosofia e outro da área do marketing digital.

“O que deveria de acontecer é que os engenheiros não deveriam estar por si só (que é só disparatado) e eu diria que talvez os clientes para quem trabalham também não deveriam estar por si só, e portanto aí deveria haver alguém das ciências sociais e humanas, da sociologia filosofia... outras... eventualmente até alguém do direito também... não sei...mas quer dizer, alguém de fora, uma comissão externa que diga: cuidado isso está a ser altamente BIAS portanto, tem um preconceito internamente, etc. . Pronto, isso é um problema”. (Nuno, Filosofia)

(...) O caminho não pode ser ignorar a tecnologia e o ignorar a forma como tudo isto está a ter impacto e deixarmos as conversas das criações destas soluções para tecnólogos, que foi aquilo que nós fizemos até agora. O que nós fizemos até agora foi dizer: olha, isto são tecnologias e ferramentas, estas pessoas vão criar aquilo e depois nós logo vemos como é que utilizamos. Só que esquecemos que as ferramentas estão feitas, isto é um mercado, começam a haver utilizadores e depois a partir daí é o mercado a funcionar e tu podes dizer que a melhor forma de utilizar é aquela, que ninguém liga. Ninguém liga e muitas vezes nem sequer vão estar em contato com a tua mensagem”. (Gonçalo, Marketing Digital /Empresa de Tecnologia)

O desenvolvimento de IA ética não é, portanto, algo do foro estritamente tecnológico. Dada a sua complexidade e transversalidade, deve ser assumido também pelos órgãos nacionais e internacionais com responsabilidades políticas e sociais, de forma a que os desafios e os impactos destas novas tecnologias não ponham em causa as garantias e obrigações inerentes aos direitos humanos. Segundo a opinião de um dos nossos entrevistados da área política, Portugal ainda está muito atrasado ao nível da reflexão e do debate político profundo sobre a IA, sugerindo uma relativa descontinuidade por referência ao que se passa a nível europeu:

“Eu estive num local especial, o Parlamento Europeu não é propriamente a Europa toda, é um lugar especial onde há um debate muito mais profundo, muito mais informado e notei muito essa diferença entre o que se estava a discutir já lá e o que se discute ainda em Portugal. Ainda estamos francamente naquela fase de encantamento com isto tudo, ainda não entrámos naquela fase de reflexão mais crítica, embora já haja sectores, nomeadamente nas universidades portuguesas, onde isso acontece. No campo do debate político, penso que ainda estamos um pouco atrasados nesse domínio”. (Hélder, política)

Um dos riscos mais referidos nas entrevistas foi o da ameaça do desemprego, de forma estrutural e quase transversal a todas as áreas profissionais. Tendo em conta a centralidade do trabalho nas sociedades contemporâneas, quer pelo seu valor instrumental, quer pelo seu valor social, a ameaça da perda de empregos é algo que exigirá a adoção de um novo paradigma de governação e de Estado Social, no qual terão de emergir medidas e políticas igualmente disruptivas, nomeadamente no combate à pobreza e à exclusão social, com particular atenção para o crescente envelhecimento populacional ao qual corresponderão os “imigrantes digitais” (Prensky, 2001)

Acelerar o debate político sobre o rendimento básico incondicional (RBI), de forma multisectorial, através de um debate alargado, foi algo que emergiu dos discursos analisados, corroborando a perspetiva de Luhmann (1993) quando refere a importância da sequência temporal para a análise do risco, devido à possibilidade de ele vir a significar um desvio ao futuro que queremos alcançar ou algo que ponha em causa a coesão social.

“As propostas que surgem é o reforço do Estado Social. O Estado vai ser chamado aqui a apoiar. O rendimento básico incondicional poderá ser uma boa solução. (...) vamos atribuir determinado valor a todos os cidadãos, de uma forma universal, ou seja, qualquer cidadão, pela sua própria existência terá direito a esse valor, para permitir ajudar a sustentar na situação resultante agora do impacto das novas tecnologias.” (Rafael, perito em IA)

O Regulamento geral de proteção de dados (2016) fundamenta-se na proteção da identidade, privacidade e segurança dos utilizadores das novas tecnologias digitais. Contudo, encontramos no discurso das pessoas que trabalham diretamente com IA, que poderemos fazer corresponder aos operadores dos sistemas de peritos que Giddens (1991) nos aponta, uma certa preocupação com a proteção excessiva de dados, apontando para a necessidade de se encontrar um equilíbrio, remetendo-nos para a bordagem do risco em termos de custo-benefício na mesma linha de Wildavsky et al (1990). Segundo elas, sem acesso a dados não se consegue ser competitivo em termos de desenvolvimento tecnológico, nem mais eficiente em termos de criação de IA ética. O equilíbrio em termos regulamentares, principalmente ao nível da proteção de dados, por um lado, e um investimento maior em investigação científica, por outro, surgem como os dois fatores chave sobre os quais se deverão tomar medidas políticas urgentes, na opinião dos nossos entrevistados da área tecnológica, sob o risco de colocar Portugal e a Europa numa situação nitidamente desfavorável face a outras potências internacionais.

“(...) a Europa está neste momento, relativamente aos outros polos mundiais, com um problema de excessiva regulamentação. (...) Nós, ao condicionarmos o acesso em demasia a determinados recursos, e os dados são recursos, um bem público, na minha opinião corremos o risco de perder competitividade”. (Filipe, perito em IA)

Um entrevistado da área da Política (citação a seguir) aborda a questão da proteção de dados de outra perspetiva, também em termos de custos-benefícios, mas não só em termos económicos, mas sociais, o que poderá ser interpretado à luz da teoria de Bauman (2001)

sobre o paradoxo, que vivemos na modernidade líquida, da necessidade de escolha entre a liberdade e a segurança que, neste contexto, pode subentender vigilância extrema. Além disso, a comparação que faz entre as sociedades americana, chinesa e europeia, ilustra o estatuto ontológico do risco, defendido por Krinsky (1992) ao considerar o risco culturalmente construído, e com carácter simbólico, indissociável dos valores e das crenças.

"Se nós concluirmos que não deve haver muita preocupação com a proteção de dados é evidente que a evolução tecnológica será muito mais rápida, mas temos que ver a que preços. Os americanos são mais abertos do que nós... os chineses ainda muito mais... evidentemente que os chineses não tendo um regime político democrático, evidentemente que as pessoas têm que dar os dados todos e não têm capacidade de resposta. Há aqui um perigo, o Bigbrother". (Helder, política)

Retomando a proposta de distinção entre perigo e risco, de Luhmann (1993), podemos ainda concluir que o "Bigbrother", acima referido, mais do que um risco (se tivermos a noção de que estamos sob a sua influência) pode constituir um perigo, tal como diz o nosso entrevistado, uma vez que não está ao alcance do controle do cidadão comum, sendo a tomada de decisão, sobre questões de vigilância que englobem uso de dados biométricos, do foro político e governamental.

Os baixos níveis de investimento em investigação sobre IA, em Portugal, tendo em conta a competitividade e a hegemonia de outros países, nomeadamente EUA, China e Rússia, é um fator assinalado pelos entrevistados peritos em IA como algo que pode comprometer a nossa competitividade e o desenvolvimento de IA responsável, como já referido acima. As palavras de uma das entrevistadas da área tecnológica, ilustram o dilema da falta de incentivo ao desenvolvimento científico em geral e da IA em particular, no nosso país:

"Portugal precisa de mais investimento nas ciências em geral, não só na IA. Portugal, infelizmente, continua muito abaixo do investimento e do apoio à ciência relativamente a outros países da UE e isso custa-me bastante, é de facto algo que deveria ser alterado. Basta ver que nos debates políticos para as eleições, não se nomeou a ciência uma única vez. É chocante. Em particular na área da IA, Portugal precisa muito, porque sendo uma área tão forte em que os empregos lá fora dão tanto, tanto, tanto dinheiro... os meus alunos de doutoramento vão todos para fora. Todos! É uma área que é necessária mão de obra altamente qualificada e pagam muito bem. Os meus alunos estão a ganhar três vezes mais do que eu ganho em Portugal. É obvio que se Portugal quer ter inovação e se quer ter grandes empresas nesta área precisa de ser capaz de formar e de pagar às pessoas de uma forma competitiva" (Paula, Perita em IA)

"(...) A europa funciona a velocidades diferente. Os países do sul da europa estão a perder em investigação, Portugal mais ainda, mas em investigação seja ela em que área for, a investigação faz desenvolver um país, digamos assim, há algumas ajudas, mas são muito poucas, vê-se pelo nível de projetos que a FCT financia é mínimo. E acaba por comprometer o desenvolvimento do nosso país comparativamente a outros países que têm um apoio muito

superior e temos aqui o vizinho Espanha que é completamente diferente ao nível de apoios, comparado connosco". (Carla, Perita em IA)

Ao poder político reconhece-se também a responsabilidade do desenvolvimento de um escrutínio mais eficiente junto das empresas de tecnologia, para que a riqueza e o poder tecnológico não se concentrem nelas de forma hegemónica. Um dos maiores desafios políticos, para o desenvolvimento de IA ética, talvez seja o do estabelecimento de acordos globais ou de comissões de ética internacionais para a IA, devido aos diferentes níveis de desenvolvimento tecnológico, social e cultural.

"Eu acho que quem poderia contribuir, eventualmente, teria de ser qualquer coisa...de cima para baixo, têm de ser os governos. Mas para isso acontecer teria de ser um conjunto de países significativo e com impacto a tomar uma decisão conjunta nisso. Não adianta o país A, B e C impor restrições mas depois ter empresas em outros países a fazer o que querem e lhes apetece. A ganharem o dinheiro que querem, basicamente, e a pôr em causa as outras que acabam por fugir para outros sítios" (Benjamim, Perito em IA)

Num exercício de síntese, apresentamos de seguida, a tabela 3, na qual elencamos os principais desafios e dilemas à inovação científica em IA, e a tabela 4, com algumas propostas de superação dos desafios.

Tabela 3 – Desafios e dilemas à inovação científica em IA

DESAFIOS	DILEMAS
Baixa interdisciplinaridade nas equipas que desenvolvem e avaliam a IA.	Dificuldade em promover IA ética desde o design e ao longo de todo o ciclo de vida dos sistemas.
Excessiva proteção de dados	A excessiva proteção de dados condiciona o desenvolvimento de IA ética.
Monitorização e avaliação dos sistemas de IA	Não existe nenhum órgão nacional ou internacional que regule, monitorize e avalie os sistemas de IA, nas suas diferentes fases, para verificação do cumprimento dos princípios éticos.
Baixo investimento em investigação científica em Portugal	O baixo investimento financeiro em investigação científica em geral, e em IA em particular, condiciona a capacidade competitiva de Portugal face a outros territórios e o desenvolvimento de IA ética.
Estatutos da carreira docente universitária e de investigação	O estatuto da carreira docente universitária e de investigação não favorecem a retenção de conhecimento especializado de alto nível no nosso país. Necessidade de redefinição dos critérios de avaliação para progressão nas carreiras. Necessidade de redefinições de tabelas salariais.

Tabela 4 – Contributos para a superação dos desafios à inovação científica em IA

Cocriação de IA ética	Constituição de equipas multidisciplinares que participem em todas as fases de desenvolvimento dos sistemas de IA.
Monitorização e avaliação da IA por órgão nacional	Criação da comissão nacional para a ética na IA, composta por representantes dos diferentes <i>stakeholders</i> , públicos, privados e terceiro setor.
Acordos globais para a IA	Criação de órgão regulador internacional para a IA ética.

4.3. Representações sobre a regulamentação da IA

Retomando a perspectiva de Luhmann (1993) sobre a forma como calculamos o risco em termos de sequência temporal, podemos concluir que a regulamentação sobre IA é um exemplo paradigmático da dificuldade que existe para acompanhar o ritmo de desenvolvimento tecnológico e para enfrentar as incertezas daí decorrentes. A tecnologia está a evoluir muito mais rapidamente do que as leis. Existem grandes desafios para que a regulamentação da IA seja concretizada, tendo em consideração os princípios éticos e os valores humanos subjacentes aos direitos humanos. É uma tarefa árdua transferir os direitos humanos do mundo empírico, aqui entendido como o “mundo off-line”, para um “mundo on-line”. Estamos perante realidades de diferentes naturezas, que coexistem numa relação de interdependência, quase simbiótica, mas que por serem de natureza diferente podem implicar respostas e enquadramentos legais igualmente diferenciados. As palavras do Ernesto, da área da filosofia, ilustram esta perspectiva:

“(...) não havendo essa contiguidade axiológica entre os direitos humanos no mundo empírico, no mundo das nossas instituições, das nossas relações sociais, eles também não podem ser simplesmente aplicados em abstrato nesse mundo digital, nesse mundo da IA. Porque nesse mundo da IA, nesse mundo digital, as realidades construídas são outras porque as relações também são outras. Esse é um ponto, do ponto de vista da aplicabilidade, e eu estava a dizer que a carta dos direitos humanos, que os direitos humanos não têm apenas um carácter de lei. Mais do que isso. Não se reduzem à aplicabilidade, porquê? Porque eles são factos construídos na e pela sociedade. Ou seja, eles têm uma inscrição social, cultural, histórica que não é inteligível apenas pelo seu carácter de lei, pelo seu carácter abstrato. E é essa inscrição que nós temos de perceber como ocorre no mundo digital e como ocorre por via dos algoritmos de IA”. (Ernesto, filosofia)

O desconhecimento relativamente generalizado fora da área tecnológica sobre IA tem dificultado também as adaptações de enquadramentos legais ou a criação de novas leis. As palavras de dois entrevistados da área do Direito transmitem essa inquietação e o facto de, devido à velocidade que as coisas estão a acontecer, terem de funcionar por reação e não por antecipação.

“Então perguntamos como é que a gente vai regulamentar a IA de forma adequada? Primeiro, quem vai regulamentar precisa saber o que é IA. Se mesmo os técnicos, às vezes, têm dificuldade em explicar, como é que eu do Direito, da Sociologia, da Medicina, vou entender o que é IA ao ponto de eu criar uma norma a respeito disso? (Manuel, Direito)

“Os engenheiros informáticos vivem muito no mundo deles. Estão muito acantonados e isso gera um problema, e agora venho para a minha área do direito, o direito hoje em dia não está preparado. O direito funciona por reação, o que é sempre mau. Estou a legislar em cima dos acontecimentos, eu não antecipei os acontecimentos”. (Roberto, Direito)

O impacto sistémico da quarta revolução industrial, na linha teórica de Schwab (2017) espelha-se nas palavras de Benjamim, um perito em IA que aborda o impacto global e até

catastrófico das ligações em rede em que vivemos e nas palavras de Roberto, da área do Direito que nos remetem para a difícil, mas necessária, definição de acordos globais.

"Atualmente o ritmo é diferente e as implicações são diferentes também. A história da globalização, de tudo estar ligado a tudo, também tem um impacto diferente do que tinha as máquinas criadas no início do séc. XX que, pronto, podiam causar muitos estragos, muitos malefícios, mas eram localizados. Afetava uma comunidade pequena. Agora não. Agora, uma coisa que corra mal aqui ... afeta imediatamente toda a população mundial. E pode parar o mundo e podem acontecer coisas completamente catastróficas por causa dessa ligação em rede". (Benjamim, Perito em IA)

(...) tem-se tentado, mas é difícil chegar-se a uma solução global. Desde logo temos o problema cultural, entre o chamado mundo ocidental e os do sul... e existe outro problema que é o diferente nível de desenvolvimento dos países. (...) nomeadamente aqueles países que estão no topo, a China, a Índia, o Brasil que são as grandes potências económicas, mas baseiam-se, como nós sabemos, na violação dos direitos humanos. (...) os acordos da OCDE são sempre acordos minimalistas. Porque para que se consiga por todos os países em acordo, o nível tem de se reduzir para estarem todos de acordo" (Roberto, Direito)

Um dos nossos entrevistados, com responsabilidades na área da Comunicação Social, chama-nos a atenção para a dificuldade de "não sabermos o que precisamos saber" sobre AI e de não se regulamentar de forma eficiente, devido ao facto de não existir o diálogo alargado com todos os stakeholders e de em Portugal ainda não valorizarmos suficientemente a transdisciplinaridade e a permeabilidade entre os diferentes saberes.

"Estamos a criar uma dupla opacidade, porque nós não sabemos o que não sabemos sobre esses sistemas, por isso estamos aqui num grande labirinto, não é? Eu fui agora convidado a integrar um grupo de trabalho europeu sobre a IA e a educação, e o grupo é 99% homens e 99% engenheiros. Estamos sempre a ter regulamentos tendo por base perspetivas de quem configura esses sistemas. É quase um circuito fechado, não é? Nos Estados Unidos já existem várias universidades americanas, mas também grupos civis auto-organizados para isso mesmo, fazendo com que os tais circuitos e círculos dos peritos em tecnologia se abram e passem a ser mais permeáveis, passem a incorporar a área dos cientistas sociais, antropólogos, sociólogos... sobretudo passar a ter uma perspetiva mais transdisciplinar, que eu acho que é efetivamente o que nós precisamos nesta área." (Ivo, Comunicação Social)

Devido ao volume de dados que circulam globalmente, decorrente da ação dos próprios indivíduos, na mesma linha de pensamento de Beck (2006), deveria existir uma coordenação internacional para a ética e IA responsável. A celebração de acordos transnacionais e globais ao nível regulamentar para a IA é algo complexo, porque os valores e as normas subjacentes à ética são contextuais e culturais. Este desafio levanta questões inerentes à defesa dos consumidores, passando também pelos deveres das empresas tecnológicas, que acabam por procurar os paraísos fiscais para beneficiarem dos hiatos legais. Podemos ainda concluir, tal

como Beck (2006), que existe um descontentamento com as consequências indiretas da modernidade, cujos desafios relativamente à defesa dos consumidores são apenas um dos exemplos.

Constatamos que existirá uma necessidade de adaptação permanente, dos profissionais do Direito, a novos contextos jurídicos, nomeadamente ao nível da (re)definição de conceitos, como pode ser exemplo os “dados pessoais” e de criação de novos recursos linguísticos dentro das diferentes disciplinas e na do Direito em particular.

“Na área do Direito existem algumas discussões sobre o que são dados pessoais. Em alguns casos é muito claro, noutros ainda não. A definição do RGPD diz que é qualquer dado que pode identificar ou vir a identificar uma pessoa no futuro. Ou seja, um dado que hoje não levaria o rótulo de pessoal, e, portanto, não estaria sobre alçada de proteção do regulamento, no futuro por uma questão do avanço tecnológico pode ser cruzado com algum outro dado e passar a identificar uma pessoa. E aí ele se tornaria pessoal. Mas como é que vamos hoje desenvolver um sistema focado nisso se agente hoje acha que esse dado não é pessoal?” (Manuel, Direito)

As linhas orientadoras para a IA ética que vão sendo redigidas, nomeadamente pelo Grupo de Peritos da Comissão Europeia - têm de ser traduzidas em leis para gerar mudanças estruturantes. Esta era a opinião de alguns dos nossos entrevistados à época da recolha de dados. Entretanto temos o EU AI Act, o primeiro regulamento sobre inteligência artificial aprovado pelo parlamento europeu em 2024⁷. Contudo, a opinião da maioria dos nossos entrevistados da área tecnológica, peritos em IA, era de que as orientações para a IA ética e confiável serão de difícil concretização porque não têm em consideração a complexidade da IA, ou de outras tecnologias de fronteira. Quando se trata de IA generativa, como é o caso do ChatGPT, que, entretanto, entrou nas nossas vidas de forma mais evidente e que assume funções múltiplas que podem ser apropriadas por qualquer cidadão para diferentes fins, a aplicação dos princípios éticos torna-se ainda mais difícil. Talvez um dos maiores dilemas passe pela incapacidade de resposta à questão: até que ponto se pode (ou faz sentido) criar uma lei que obrigue a que os sistemas de IA de alto risco sejam explicáveis, quando eles nem sempre o podem ser, devido à *black box* atrás referida? Uma das nossas entrevistadas, perita em IA, considera tal proposta utópica dado que há aspetos não passíveis de explicação:

“E outras coisas que eu acho que são poéticas (...) porque das duas uma, ou é uma coisa trivial que não faz nada de jeito e vou ter de explicar ou então...é impossível explicar. Porque digamos, o resultado daquilo deve-se à sua complexidade. E complexidade significa opacidade para a maior parte de nós”. (Paula, perita em IA)

Num exercício de síntese, apresentamos a tabela 5, na qual elencamos os principais desafios e dilemas no âmbito da regulamentação em IA e a tabela 6, com propostas de superação de alguns desses desafios.

⁷ Ver: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

Tabela 5 – Desafios e dilemas da regulamentação em IA

DESAFIOS	DILEMAS
Alta velocidade de desenvolvimento da IA	Dificuldade na definição de leis sólidas, atempadas e devidamente fundamentadas, sobre algo em constante transformação.
Conhecimento sobre IA centrado nos peritos da área tecnológica	Os baixos níveis de conhecimento sobre IA e sobre os seus impactos, por parte dos legisladores, dificulta o desenvolvimento de um enquadramento legal bem fundamentado.
Impacto sistémico da IA	A IA impacta, ao mesmo tempo, várias dimensões da vida humana e diferentes configurações sociais, envolvendo <i>stakeholders</i> muito diversificados, o que torna mais complexo e demorado o processo de elaboração de novas leis.
Baixa interdisciplinaridade nas equipas que desenvolvem e avaliam a IA.	Dificulta a elaboração de leis fundamentadas em conhecimentos plurais, que garantam os direitos e os deveres de todos os <i>stakeholders</i> .
Dificuldade de transferência dos direitos e obrigações do mundo <i>off-line</i> para o <i>on-line</i>.	Necessidade de definição acelerada de novos direitos e respetivos deveres, para dar conta das novas dinâmicas sociais. Realidades diferentes exigem respostas legais diferentes, apesar da sua interdependência. Necessidade de adaptação constante, dos profissionais do direito, a novos contextos jurídicos, nomeadamente ao nível da recodificação da linguagem.
Circulação global de dados	Dificuldade no estabelecimento de acordos globais devido a diferentes valores e interesses geopolíticos.
Cocriação de IA ética	Alargamento das equipas de <i>design</i> e de desenvolvimento de projetos em IA a vários profissionais de outras áreas científicas, não exclusivamente, mas também, a profissionais da área do Direito.
Formação contínua sobre IA	Promoção de formação contínua, formal e informal, direcionada especificamente para os profissionais da área do Direito sobre IA e os seus impactos.

Monitorização e avaliação da IA por órgão nacional	Criação da comissão nacional para a ética na IA, composta por representantes dos diferentes <i>stakeholders</i> , públicos e privados de várias áreas disciplinares.
Acordos globais para a IA	Criação de órgão regulador internacional para a IA ética.

Tabela 6 – Contributos para a superação dos desafios à regulamentação em IA

Cocriação de IA ética	Alargamento das equipas de <i>design</i> e de desenvolvimento de projetos em IA a vários profissionais de outras áreas científicas, não exclusivamente, mas também, a profissionais da área do Direito.
Formação contínua sobre IA	Promoção de formação contínua, formal e informal, direcionada especificamente para os profissionais da área do Direito sobre IA e os seus impactos.
Monitorização e avaliação da IA por órgão nacional	Criação da comissão nacional para a ética na IA, composta por representantes dos diferentes <i>stakeholders</i> , públicos e privados de várias áreas disciplinares.
Acordos globais para a IA	Criação de órgão regulador internacional para a IA ética.

4.4. Representações sobre a Educação dos cidadãos

Os resultados apresentados nesta parte do artigo subentendem as representações dos nossos entrevistados e dos participantes do GAR1, partindo-se do conceito alargado de educação, correspondendo à educação dos cidadãos em geral e não apenas, ou especificamente, ao ensino ou à educação escolar. Assim, os dados refletem mais pistas para a reflexão sobre a educação para a IA ética, do que para a Educação com IA, na qual esta se pode assumir como uma importante ferramenta de apoio aos processos pedagógicos e educacionais. A educação para a IA ética pode ser inserida na Educação para a era digital, mas terá de ir além dela, na medida em que assume contornos específicos sobre os quais este estudo pretende dar algumas pistas para reflexão.

A literacia para a IA pressupõe ir além da aquisição de competências na ótica do utilizador das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Implica, desde logo, a democratização da literacia científica, numa época em que muitos questionam a qualidade da informação a que acedemos, se é ou não conhecimento e se é credível. A partilha do conhecimento científico em acesso aberto, a multidisciplinariedade e o diálogo social, são algumas das ideias subjacentes

aos discursos dos/as nossos/as entrevistados/as, sobretudo pela velocidade a que tudo está a acontecer.

"É importante que o que se produz deste conhecimento seja colocado em acesso aberto para todos poderem usufruir das evoluções científicas." (Cristina, Perita em IA)

"O que devemos fazer... é educação, é educarmo-nos! Porque estamos numa época de muita escuridão. Há muito conhecimento, mas não presta. O conhecimento que é valioso não está ao dispor das pessoas. Temos acesso a conhecimento que não é conhecimento, são coisas que não interessam, não são factos, são mentiras, é uma deseducação profunda. Não sabemos o que é verdade ou não. O vazio." (Noémia, Direito)

"Podemos, na minha ótica, desenvolver um conjunto de publicidade, por exemplo campanhas e depois tem de ser em termos locais. Formação localizada, passagem de informação localizada. Se nós temos os jovens que já nasceram nesta vertente tecnológica que de certo modo estão mais habituados, temos também os mais velhos que não estão e não conseguem perceber o impacto que pode ter ou vir a ter na vida deles e da família. Portanto esta literacia digital é importante em termos formativo e informativo, não só a nível nacional, mas local. Reforçar isto." (Catarina, Direito)

"É necessário abrir o diálogo social. Nós para o bem e para o mal estamos no centro de uma revolução tecnológica e ela é muito mais rápida que todas as anteriores. Aquilo que fazemos hoje amanhã já está desatualizado." (Roberto, Direito)

A inclusão de disciplinas de ética e de segurança digital nos currículos escolares, surge como algo fundamental. Segundo os nossos entrevistados, em Portugal a ética é abordada, principalmente, em cursos de mestrado ou doutoramento, mas com enfoque quase exclusivo na proteção de dados e nas questões do plágio académico. As licenciaturas recém-criadas no país, especificamente na área da IA, não possuíam uma cadeira autónoma sobre ética e responsabilidade na IA.

(...) No doutoramento as questões da ética baseiam-se apenas nas questões do plágio, e, portanto, muitas vezes as questões da Ética eram mais viradas para isso, para o comportamento do aluno, do ponto de vista de fazer batota, não fazer batota, de plágio. Mas os problemas éticos ligados às questões das tecnologias são muito mais do que isso (...) e eu quero debater cada vez mais para que sejam introduzidos nos currículos, logo desde o início, logo desde os primeiros ciclos universitários, unidades curriculares focadas exatamente para essas áreas... da ética ligada às tecnologias. É fundamental os nossos engenheiros, os nossos técnicos, com formação nestas áreas, obviamente que nas outras também, mas estou a focar-me nas minhas, tenham consciência de que muito do que irão fazer poderá ter um impacto muito grande no futuro das pessoas. E o que eu acho é que a maior parte das pessoas não faz ideia disso, fazem-no de uma forma completamente inocente, nunca pensaram nesses problemas." (Benjamim, perito em IA)

No caso específico das tecnologias que incluem sistemas inteligentes, não estará tanto em causa ensinar massivamente como se cria tecnicamente um algoritmo, mas sim educar para a sua utilização responsável e benéfica, para uma leitura crítica das realidades, de forma a que as tomadas de decisão sejam feitas de forma esclarecida e fundamentada. Como se lê nas palavras de uma das entrevistadas, perita em IA:

“Não é preciso ensinar algoritmos aos miúdos, é preciso sim que eles percebam o que é o algoritmo e como é que os dados deles podem estar a ser utilizados para manipular. Para eles depois serem críticos na forma como as coisas lhes são vendidas e dadas.” (Paula, Perita em IA)

“A sociedade civil tem de ser educada sim, e isso implica uma reforma educacional. As pessoas precisam entender que um algoritmo pode manipular a vida delas mais lá na frente. Tem de ser ensinado na escola isso. É uma novidade histórica.” (Filipe, ciências sociais)

O papel de professor, ou de educador, não fica imune ao desafio de mudança. Também eles fazem parte dos destinatários de educação e de formação sobre IA. Muitos dos professores não fazem parte da geração dos nativos digitais (Prensky, 2001) pelo que terão de se preparar, mais do nunca, para estes desafios:

“Não adianta o meu filho, que tem hoje 3 anos e meio, ele ter aulas de uso seguro da Internet, se a professora dele não tem esse conhecimento. Ela não pode simplesmente reproduzir uma cartilha. Isso tem que vir dos exemplos. Tem que partir de quem está em cima para poder chegar nas crianças. E aí agente vai ter de facto uma sociedade que vai ter uma preocupação com as crianças e com o ambiente digital. Não adianta, enquanto a gente não tiver isso para aqueles que estão ensinando poder passar adiante, não danta.” (Augusto, Direito)

As relações que os cidadãos estabelecem com as novas tecnologias relacionam-se com o conceito de *Habitus* de Bourdieu (1983) na medida em que o reconhecimento da necessidade de uma leitura crítica das realidades, acima abordado, remete-nos para a responsabilidade por parte dos utilizadores destas tecnologias e para comportamentos de risco que esse *habitus* favorece. No discurso de uma das entrevistadas da área do Direito encontramos a referência a hábitos digitais incorporados que colidem com os limites do espaço público e do espaço privado, e que podem pôr em risco os direitos à privacidade e à liberdade, entre outros mais recentemente defendidos, como o direito ao esquecimento.

“(...) as pessoas foram para o facebook e já alienaram toda a sua vida (...) e agora vêm falar sobre o direito ao esquecimento? Mas que direito ao esquecimento, se elas próprias vão todos os dias lá colocar coisas sobre a sua vida?” (Noémia, Direito)

A diferença entre risco e o perigo, proposta por Luhmann (1993), permite-nos interpretar os comportamentos que comumente consideramos de risco, como o que a citação anterior ilustra, de uma forma menos responsabilizadora do utilizador, nos casos em que este não tenha conhecimento de que se está a expor a um risco. Ou seja, quando não existe conhecimento suficiente sobre os riscos que corremos ao agirmos de determinada forma, ou

quando confiamos nos sistemas abstratos dos quais dependemos de forma pouco refletida, para nos sentirmos ontologicamente seguros (Giddens, 1991) então podemos estar em situação de perigo. As palavras do nosso entrevistado Gonçalo, da área do Marketing social, ilustram algumas preocupações em torno da cultura do utilizador.

"Se existe uma cultura do utilizador a malta quer é utilizar, não é? A malta não está para pensar sobre aquilo. E este é um problema grave que nós temos. Essa cultura do utilizador ... e a desvalorização dos dados privados. (...) eu quero é aceder, o que eu quero é utilizar. E este é um problema muito, muito grave que nós temos e depois faz com que tudo o que esteja subjacente a qualquer esforço de valorização da privacidade cai por terra porque se eu não valorizo a minha privacidade... é muito complicado quando a malta não tem por exemplo conhecimento de que o reconhecimento facial permite que, por exemplo, uma série de governos controle os seus cidadãos de uma forma mais efetiva e, ao mesmo tempo, que apareçam coisas como deepfakes onde põem a tua cara, ou a cara de alguém, integrada de uma forma quase perfeita dentro de vídeos, dentro de informação que no fundo cria coisas que não aconteceram, evidências de coisas que não aconteceram. E isto é um tema muito, muito grave porque ninguém esta a ensinar isto nas universidades. Alguém me dizia que democracia sem educação é uma fraude, e hoje vivemos um bocadinho assim. A malta não sabe muito bem o que é que anda a fazer, mas andamos a fazer." (Gonçalo, Marketing e comunicação)

Os impactos destes habitus digitais, desenvolvidos ao longo do processo de socialização dos seres humanos, estão a provocar alterações no comportamento das nossas crianças e jovens, sobretudo ao nível da capacidade de concentração e de atenção durante tempos consideráveis. Este e outros impactos levarão à necessidade de reflexão sobre os métodos e estratégias de educação e ensino, nomeadamente no que diz respeito à adequabilidade das ferramentas de aprendizagem e à importância de um acompanhamento parental adequado.

"Nós vemos crianças que não têm o cérebro sequer totalmente formado, com tempos de atenção curtíssimos porque crescem já com o Tablet. Tem de passar muito por acompanhamento parental (...) vendo pelas sobrinhas eu não as vejo a ter, ali na primária e ali nos primeiros anos, literacia digital. Há alguns módulos dentro das áreas de projetos etc., mas literacia digital desde como usar, como não viciar, tudo isso... o que é uma informação credível, o que é que não é...o que é uma fonte segura, o que é que não é? Acho que tudo isso é muito importante desde muito cedo, nas crianças." (Maria, Empresa de tecnologia)

Um dos desafios mais referidos foi o hiato entre os "nativos digitais", cidadãos que já nasceram rodeados de tecnologias digitais, segundo Marc Prensky (2010), e os que nasceram antes da era digital e que não desenvolveram competências e conhecimentos sobre as TIC, ou que se relacionam com elas de forma incipiente. Não é fácil definir ferramentas ou métodos de educação e/ou de ensino para transmitir conhecimentos sobre algo tão disruptivo e inovador, tendo em conta a diversidade e o desnível de conhecimento que existe entre as

diferentes gerações e também as próprias assimetrias regionais (maior ou menor acesso aos recursos tecnológicos). Um entrevistado da área do Direito partilhou connosco a sua preocupação ao nível da escolha das ferramentas educativas, tendo em conta a heterogeneidade acima referida:

"(...) como vou combater a iliteracia digital se ainda não sei quais as ferramentas adequadas? Essas iniciativas terão de ser o mais diversificadas possível (...) quer dizer: preciso que tenha um livro publicado para eu poder aprender, que tenha um vídeo no youtube para alguém mais novo poder assistir, que tenha um manual muito explicado para alguém mais velho poder entender... é preciso ter várias ferramentas paralelas, sobre o mesmo assunto, para tentar atingir uma população maior". (Manuel, Direito)

"É importante falar nos riscos das redes sociais, para crianças e para jovens, mas... temos de ter mais recursos para produzir e disponibilizar conteúdos para que cheguem aos públicos alvo da melhor maneira. Perceber quais são os públicos alvo e perceber como é que se chega... por exemplo: vou para o facebook para atingir os adolescentes, já não funciona, não é? Os adolescentes já não estão no facebook, não é? É preciso saber o que eles ouvem, quem ouvem, quantas linhas é que eles prestam atenção... se fizermos discursos de 10 minutos vão ouvir 15 segundos..., portanto é preciso estas coisas todas". (José, Perito em IA)

Inovar nas metodologias de ensino e em ferramentas educativas e de formação exigirá novas abordagens, focado nas potencialidades das TIC mas também na avaliação dos riscos de empobrecimento da capacidade crítica e do desenvolvimento cognitivo e comportamental dos seres humanos. A adaptação da oferta formativa surge como fundamental, seja do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), seja de outras entidades formadoras, públicas e privadas, tendo em conta as novas competências do futuro, inerentes à relação homem/máquina, nomeadamente no mundo do trabalho. Não esquecendo a importância da formação de formadores, educadores e professores com base num diálogo interdisciplinar, incluindo a preparação para a utilização das novas ferramentas tecnológicas na educação.

"A IA ... isto não é matemática. O que nós estamos a falar é de uma maneira radicalmente diferente de pensar. E o que nós temos de fazer é nos reajustar a essa nova sociedade que estamos a criar. Uma sociedade onde há questões como espírito crítico, criatividade, capacidade de comunicar com pessoas de diferentes culturas, de diferentes origens... diferentes géneros, etc... é fundamental. A tal multidisciplinidade de abordagens é que é, na minha opinião, fundamental, não é? Eu diria, continuei a dar matemática, português ... agora, usando a roupa do século XXI, que é as novas ferramentas que estão a ser utilizadas. São este tipo de coisas que se começarmos a introduzir no dia a dia normalmente, não é? Já ninguém vai estranhar." (Virgílio, perito em IA)

"É preciso desenvolver a educação digital e eu acho, por exemplo, que tem de andar a par com o aumento da educação em áreas como a filosofia, a sociologia, porque são áreas fundamentais e que correm o risco de serem desvalorizadas. Nós corremos o risco nas sociedades atuais de todo o mundo, nas sociedades contemporâneas, de uma desvalorização

de um tipo de razão crítica, reflexiva, e só valorizarmos a razão do cálculo, a razão pragmática, a razão utilitarista, não é? A razão técnica. E isso pode levar a um empobrecimento do Homem. No limite à própria destruição do Homem. (Hélder, Política)

Num exercício de síntese, apresentamos de seguida, a tabela 7, na qual elencamos os principais desafios e dilemas para a educação em IA e a tabela 8, com propostas de superação de desafios.

Tabela 7 – Desafios e dilemas para a educação em IA

DESAFIOS	DILEMAS
Velocidade de desenvolvimento da IA	Dificuldade em acompanhar a evolução ao nível da atualização de conhecimentos/formação em IA. Dificuldade na definição de políticas de IA para a educação, atempada e devidamente fundamentadas com base em envolvimento participado dos <i>stakeholders</i>.
Impacto sistémico da IA	Dificuldade na elaboração de estratégias educativas e na seleção de ferramentas de aprendizagem adequadas aos diferentes públicos, uma vez que a IA impacta, ao mesmo tempo, em várias dimensões da vida humana, em contextos diferenciados e <i>stakeholders</i> diversificados. Necessidade de redefinição do papel de mediador educativo, quando a IA assume, a par com os meios de comunicação em massa e das redes sociais, um papel crescente em termos de capacidade de socialização dos indivíduos, assumindo também a função de mediação tradicionalmente atribuída à família e à escola.

DESAFIOS	DILEMAS
Conhecimento sobre IA centrado nos peritos da área tecnológica	Os baixos níveis de conhecimento sobre os pressupostos de atuação da IA e sobre os seus impactos, refletem-se em comportamentos de risco e na utilização não responsável dessas ferramentas tecnológicas, nomeadamente ao nível da cedência de dados pessoais. Os agentes educativos principais (professores, formadores, educadores, pais/encarregados de educação) podem não estar suficientemente preparados para promover a reflexão com aos seus alunos / educandos sobre a utilização responsável da IA, os seus impactos e os riscos associados. Desconhecimento sobre os conteúdos a introduzir e a desenvolver; que competências se devem adquirir sobre IA para que se implementem processos educativos adequados. Desconhecimento sobre os impactos da IA na educação. Dificuldades de comunicação/partilha do conhecimento científico sobre IA junto da comunidade.
Baixa interdisciplinaridade nas equipas que desenvolvem e avaliam a IA.	A não participação dos principais <i>stakeholders</i> educativos nas equipas que desenham e monitorizam os sistemas de IA, especificamente os que afetam diretamente os processos educativos, dificulta a antecipação de riscos, a correção de erros e a definição de estratégias educativas adequadas.

DESAFIOS	DILEMAS
Descontinuidade intergeracional de formas de apropriação das tecnologias de IA	Tendência para que as crianças e jovens educandos/alunos possuam mais competências digitais e maior receptividade às inovações tecnológicas do que as gerações anteriores às suas, incluindo educadores/professores. Dificuldade de desenvolvimento de métodos, estratégias e ferramentas educativas por referência à IA, adequadas às especificidades das crianças e jovens (nativos digitais). Dificuldade em desenvolver estratégias, mobilizar recursos e selecionar ferramentas educativas adequadas para o desenvolvimento de competências em IA nas gerações anteriores (imigrantes digitais). Necessidade de redefinição dos papéis sociais tradicionalmente atribuídos ao professor / educador / formador e ao aluno / educando / formando.

Tabela 8 – Contributos para a superação dos desafios à educação em IA

Cocriação de IA ética	Alargamento das equipas que desenham, desenvolvem e avaliam os projetos de IA, não exclusivamente, mas também, aos principais <i>stakeholders</i> da área da educação, especialmente quando impactam diretamente os processos educativos.
Diagnóstico de necessidades formativas	Desenvolvimento de diagnósticos de necessidades formativas: - Para a população em geral - Para os professores / educadores / formadores - Para os nativos digitais - Para os imigrantes digitais.

Formação contínua	Promoção de formação contínua, formal e não formal, sobre IA para: - Comunidade educativa em geral - Professores/educadores/formadores - Outros grupos específicos da população, nomeadamente imigrantes digitais.
Identificação de competências chave	Desenvolvimento de estudos que identifiquem as competências gerais chave a serem desenvolvidas para: - a promoção da utilização responsável da IA - a preparação para o mundo do trabalho no contexto da atual revolução tecnológica.
Reestruturação de processos educativos	Redefinição de estratégias pedagógicas e de avaliação de conhecimentos e competências em função nos novos recursos digitais, incluindo IA. Incluir disciplinas de ética para a IA em todos os currículos dos diferentes níveis de ensino e nas diferentes áreas de formação.
Informação e sensibilização	Campanhas de informação e sensibilização sobre IA que contribuam para a sua utilização esclarecida e responsável e que atendam à heterogeneidade de públicos alvo.
Aprendizagem coletiva	Constituição de comunidades de prática, através da mobilização de diferentes <i>stakeholders</i>, individuais e coletivos, numa postura transdisciplinar e participativa, para promoção da reflexão, partilha de conhecimento e definição de estratégias de superação dos desafios em torno da temática da IA e educação.

Os principais resultados do GAR1-Grupo focal, revelam-nos que a criação da comissão nacional para a ética na IA e a formação de professores/educadores sobre os desafios éticos da era digital surgem como as duas áreas prioritárias relativamente às quais se devem desenvolver estratégias concertadas e transdisciplinares (66,7% dos participantes colocaram em primeiro lugar estas áreas). Em 2º, 3º e 4º lugares surgem ações igualmente de natureza educacional, formativa e de sensibilização sobre IA ética. Surgindo em 2º lugar o desenvolvimento de diagnósticos de necessidades formativas sobre IA, seguindo o desenvolvimento de formação formal e não formal para a população em geral e campanhas de

sensibilização e informação para um alcance maior em termos de destinatários finais, como ilustra a tabela 9.

Tabela 9 – GAR1 – Linhas orientadoras prioritárias para a IA ética

	Linhas orientadoras para a ação	ni	%
1º	• Criação da Comissão nacional para a Ética na IA • Formação de professores / educadores	16	66,7
2º	• Elaboração de diagnósticos de necessidades de formação	14	59,3
3º	• Desenvolvimento de formação não formal e informal para os cidadãos	13	53,2
4º	• Campanhas de informação/sensibilização sobre IA	12	50

5. Limitações da investigação

Sendo a IA um fenómeno atual do ponto de vista da reflexão sobre os seus impactos, podemos identificar como primeira limitação da investigação o facto de não existirem, na fase de desenho do projeto desta investigação, muitos estudos sociais sobre esta temática, tendo por base metodologias participativas e interdisciplinares, o que limitou a identificação de uma base teórica sólida de partida e condicionou a nossa opção pela vertente exploratória do estudo, com base na abordagem construtivista e recorrendo a técnicas qualitativas de recolha de dados, para a identificação dos pontos nevrálgicos das representações sociais sobre IA ética. Se por um lado se trata de uma limitação manifesta na ausência de robustez teórica, por outra, o estudo exploratório é uma exigência teórico-metodológica de um trabalho sobre uma tecnologia ainda emergente.

Uma segunda limitação relaciona-se com a constituição da amostra intencional ou teórica para as entrevistas e com o perfil dos participantes dos GAR. Uma vez que os critérios de construção da amostra seguiram uma triagem qualitativa, e a seleção dos entrevistados foi feita em bola de neve, não está garantida a representação de todos os stakeholders nem de todas as áreas disciplinares. Pelo carácter exploratório do estudo, definimos como principal critério de seleção a experiência em IA, dentro e fora da área tecnológica, e depois, em função dos dados recolhidas em sede de entrevista fomos definindo quem deveríamos entrevistar a seguir. Existiu, contudo, a preocupação em atingir algum equilíbrio em termos da variável sexo e de algumas áreas científicas que pretendíamos abarcar, como são exemplo os peritos em IA da área tecnológica, relativamente aos quais entrevistamos em maior número, ou os profissionais da área do Direito e da Filosofia. O tamanho da amostra foi atingido quando a informação ficou saturada, ou seja, quando as informações recolhidas já não traziam novos contributos informacionais. No que diz respeito aos GAR, procurámos incluir áreas científicas e *stakeholders* que não tinham sido entrevistados, contudo, sem pretensões de garantir a sua representatividade nem a generalização dos dados obtidos.

Uma terceira limitação da investigação prende-se com o significado atribuído pelos atores envolvidos na investigação. O facto dos resultados se basearem nas representações sociais dos participantes, sobre as diferentes dimensões de análise, exige o reconhecimento de que as mesmas são contingências no tempo e no espaço e incluem, portanto, uma dimensão subjetiva que não deve ser negligenciada. Se hoje colocássemos as mesmas questões aos mesmos entrevistados poderíamos ter respostas bastante diferentes. Também aqui, o investigador social lida com a sua própria subjetividade desde o momento da opção pelo objeto de estudo até às opções metodológicas adotadas, o que condicionou toda a investigação e a natureza dos resultados obtidos. Parece-nos fundamental referir, a este respeito, que a opção pela questão de partida do estudo, focada na construção de uma IA ética, numa perspetiva de análise dos riscos da IA para os direitos humanos e não nas suas enormes potencialidades para a promoção do bem-estar dos cidadãos e de uma sociedade melhor, fundamentou-se na

constatação de que a sociedade ainda não está totalmente preparada para evitar os impactos negativos destas tecnologias e que as ciências sociais podem ter aqui um papel importante para definição de estratégias de superação dos desafios, mas também se fundamentou na área de interesse profissional e pessoal da investigadora, intimamente relacionado com o trabalho em organizações não governamentais de luta contra a pobreza e a exclusão social.

Como quarta limitação temos a referência temporal de desenvolvimento da investigação, pelo facto de o trabalho de campo ter sido realizado em 2021/2022. A forma acelerada com que assistimos nos últimos três anos ao desenvolvimento da IA, nomeadamente ao nível da IA generativa, provocou o acelerar de processos ao nível do desenvolvimento de regulamentação para a IA na Europa, como são exemplos, a nível nacional, a Carta Portuguesa dos Direitos Digitais, de 2021, e a nível europeu o AI Act (processo iniciado em 2021 e que só foi aprovado em março de 2024), entre outras estratégias e programas de diferentes naturezas, incluindo educacionais e formativas sobre IA ética, que entretanto surgiram e cujos pressupostos emergiram já nos resultados deste estudo. Assumindo esta limitação, é fundamental que se entenda este estudo como um contributo ao nível da identificação de pistas fundamentais para a continuação da problematização da IA ética, sobretudo devido ao seu carácter interdisciplinar e participado, mas também como trampolim para novos estudos que deverão ser desenvolvidos sobre o mesmo tema, ou temas correlacionados, com diferentes stakeholders e com diferentes opções teórico-metodológicas

6. Considerações finais

Ao longo deste artigo, no final de cada uma das secções relativas à apresentação dos resultados sobre os desafios à inovação científica em IA ética, a educação dos cidadãos e a regulamentação para IA, fomos apresentando uma síntese dos principais resultados em termos dos desafios e dilemas, assim como alguns contributos para a superação dos mesmos. Cumpre-nos agora tecer apenas algumas considerações finais relativamente a resultados de carácter transversal que emergiram da abordagem interdisciplinar.

O carácter multidimensional da IA reflete-se na análise das representações sociais dos participantes no estudo na medida em que a mesma permitiu-nos identificar desafios ao desenvolvimento de IA ética que são comuns a todas as dimensões de análise aqui abordadas (invocação científica em IA, educação e regulamentação), independentemente das áreas científicas ou de atuação dos participantes do estudo. Esses desafios de carácter mais transversal são: a velocidade acelerada de desenvolvimento da IA e de outras tecnologias que com ela cooperam; o seu impacto sistémico; a iliteracia em IA por parte da população em geral, devido ao facto desse conhecimento estar centrado nos peritos da área tecnológica e, por último, a baixa interdisciplinaridade das equipas que desenham, desenvolvem e avaliam os sistemas de IA.

Focando-nos especificamente nos desafios à Inovação científica em IA ética, acrescentaremos a excessiva proteção de dados, apontada pela totalidade dos entrevistados peritos em IA; o baixo investimento em investigação científica em Portugal, e em IA em particular, o que condiciona a nossa capacidade competitiva e não permite reter o conhecimento de alto nível no nosso país. Reflexo deste desinvestimento são os estatutos da carreira docente universitária e de investigação que necessitam de ser revistas ao nível da avaliação e progressão nas carreiras, incluindo as tabelas salariais.

Ao nível da Educação para a IA, além dos desafios transversais acima referidos, destacamos a descontinuidade intergeracional de formas de apropriação das tecnologias, colocando os cidadãos mais velhos em posição de maior fragilidade, nos quais se incluem muitos professores e educadores, por comparação com os nativos digitais, o que exigirá uma mudança de paradigma e de estratégias educativas, que terão de ser feitas com base no dialogo social e de forma transdisciplinar.

Em termos de regulamentação da IA, podemos referir como desafios específicos, a dificuldade de transferência dos direitos e obrigações do mundo *off-line* para o *on-line*; o desafio da circulação global de dados e da dificuldade no estabelecimento de acordos regulamentares globais para a IA ética, devido ao facto dos valores morais e princípios éticos variarem de cultura para cultura, de sociedade para sociedade.

Os contributos principais para a superação dos desafios inerentes ao desenvolvimento de IA ética foram apresentados ao longo do artigo de forma mais pormenorizada, contudo realçamos agora, a título conclusivo, os que emergiram como prioritários, e que são: criação

da comissão nacional para a ética na IA; formação de professores e de outros atores-chave do processo educativo e de ensino; elaboração de diagnósticos de necessidades de formação e de identificação das competências base para a era digital; desenvolvimento de estudos sobre os impactos da IA na educação e na sociedade em geral; desenvolvimento de formação não formal e informal para os cidadãos e promoção de campanhas de informação e sensibilização sobre a utilização responsável da IA tendo em conta os riscos e os potenciais impactos nos direitos humanos.

Esperamos que este estudo venha a contribuir para diminuir a opacidade que ainda existe em torno do conhecimento sobre IA e dos seus impactos, para que sejamos capazes de, com ética, responsabilidade, e de forma transdisciplinar, definir estratégias concertadas para o desenvolvimento social e humano que queremos alcançar.

Referências Bibliográficas

- Bauman, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Zahar.
- Beck, U. (2006). *La Sociedad del Riesgo Mundial – En busca de la seguridad perdida*. Paidós.
- Bourdieu, P. (1983). *Questões de sociologia*. Marco Zero.
- Bourdieu, P. (1989). *O Poder simbólico*. Difel.
- Brandão, C., et al. (Eds.). (2019). *A prática na investigação qualitativa: exemplos de estudos – Volume 3*. Ed. Ludomedia.
- Callom, M. (2008). Dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos passando pelos gerenciamentos económicos. *Sociologias*, 10(19), 302-321.
- Castells, M. (2002). *A galáxia da internet: Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Imprensa da Universidade de Oxford.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE Publications.
- Domingos, P. (2017). *A Revolução do algoritmo Mestre – Como a aprendizagem automática está a mudar o mundo*. Manuscrito.
- Douglas, M., & Wildavsky, A. (1982). *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. University of California Press.
- Figueiredo, A. D. (2018). *Qualitative Research and the Challenges of Complexity*. In A. P. Costa, L. P. Reis, F. N. de Souza, & A. Moreira (Eds.), *Computer Supported Qualitative Research* (Vol. 621, pp. 14–27). Springer International Publishing.
- Flick, U. (2018). *Doing Triangulation and Mixed Methods*. Sage.
- Giddens, Anthony. (1991). *As consequências da modernidade*. Editora Unesp.
- Giddens, Anthony. (2002). *Modernidade e Identidade*. Jorge Zahar.
- Guerra, Isabel (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo*. Principia Editores.
- Krimsky, S., & Golding, D. (1992). *Social theories of risk*.
- Louçã, F. (2021). *O Futuro já não é o que nunca foi: uma teoria do presente*. Bertrand, p.182.
- Luhmann, N. (1993). *Risk: A Sociological Theory*. Walter de Gruyter.
- Pereira, L. Moniz., and Lopes, A. (2020). *Máquinas Éticas. Da Moral da Máquina à Máquina Moral*. NOVA.FCT Editorial
- Prensky, M. (2001, October). *Digital Natives, Digital Immigrants*. *On the Horizon*, 9(5).
- Sánchez-Ávalos, R., González, F., & Ortiz, T. (2021). *Uso responsable de la IA para las políticas públicas: manual deficiencia de datos*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- aunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Métodos de pesquisa para estudantes de administração*. Pearson.
- Shumpeter, J. A. (2000). *Entrepreneurship as innovation*. In *Entrepreneurship: The Social Science View* (pp. 51–75). Oxford University Press.

Wildavsky, A., & Dake, K. (1990). Theories of risk perception: Who fears what and why? *Daedalus*, 41-60.

Referências webgráficas:

AIPportugal 2030. (2020). República Portuguesa. Disponível em: <https://www.incode2030.gov.pt/en/ai-portugal-2030>

Augusto, A. (2014). Metodologias quantitativas/metodologias qualitativas: mais do que uma questão de preferência. Fórum sociológico, 24. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/sociologico.1073>

Barlow, J. P. (1996). *A Declaration of the Independence of Cyberspace*. Disponível em: <https://projects.eff.org/~barlow/Declaration-Final.html>

Comissão Europeia. (2019). Orientações Éticas para uma IA de Confiança. Grupo Independente de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial. Disponível em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>

EU AI Act: first regulation on artificial intelligence. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

Healthy minds study. Michigan News University of Michigan. Disponível em: <https://news.umich.edu/pt-br/ansiedade-e-depressao-atingiram-niveis-recordes-entre-estudantes-universitarios-no-semester-de-outono>.

Hsieh, H. F., and Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>

Orientações éticas para uma IA de confiança. (2019). Grupo Independente de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial. Comissão Europeia. Disponível em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-pt>

Policy guidance on AI for children. Disponível em: <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf>

Prensky, M. (2010). Não me atrapahe, mãe - eu estou aprendendo! Como os videogames estão preparando os nossos filhos para o século XXI e como você pode ajudar. Phorte Editora. Disponível em: https://issuu.com/phorteeditora/docs/nao_me_atrapalhe_mae

Recuperar Portugal, construindo o futuro. Plano de recuperação e resiliência (2021). República Portuguesa. XXII Governo. Disponível em: <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/governo/programas-de-acao-governativa/plano-de-recuperacao-e-resiliencia>.

Regular a inteligência artificial na UE: as propostas do parlamento. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20201015STO89417/regular-a-inteligencia-artificial-na-ue-as-propostas-do-parlamento>.

Relatorio de riscos globais 2021 (2021). Fórum Economico Mundial..Disponível em:
<https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>.

The future of jobs report 2020. (2020). World Economic Forum.Disponível em:
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>.

GEE Papers

- 1: Evolução do Comércio Externo Português de Exportação (1995-2004)
[João Ferreira do Amaral](#)
- 2: Nowcasting an Economic Aggregate with Disaggregate Dynamic Factors: An Application to Portuguese GDP
[Antonio Morgado](#) | [Luis Nunes](#) | [Susana Salvado](#)
- 3: Are the Dynamics of Knowledge-Based Industries Any Different?
[Ricardo Mamede](#) | [Daniel Mota](#) | [Manuel Godinho](#)
- 4: Competitiveness and convergence in Portugal
[Jorge Braga de Macedo](#)
- 5: Produtividade, Competitividade e Quotas de Exportação
[Jorge Santos](#)
- 6: Export Diversification and Technological Improvement: Recent Trends in the Portuguese Economy
[Manuel Cabral](#)
- 7: Election Results and Opportunistic Policies: An Integrated Approach
[Toke Aidt](#) | [Francisco Veiga](#) | [Linda Veiga](#)
- 8: Behavioural Determinants of Foreign Direct Investment
[Ricardo Pinheiro-Alves](#)
- 9: Structural Transformation and the role of Foreign Direct Investment in Portugal: a descriptive analysis for the period 1990-2005
[Miguel de Freitas](#) | [Ricardo Mamede](#)
- 10: Productive experience and specialization opportunities for Portugal: an empirical assessment
[Miguel de Freitas](#) | [Susana Salvado](#) | [Luis Nunes](#) | [Rui Costa Neves](#)
- 11: The Portuguese Active Labour Market Policy during the period 1998-2003 - A Comprehensive Conditional Difference-In-Differences Application
[Alcina Nunes](#) | [Paulino Teixeira](#)
- 12: Fiscal Policy in a Monetary Union: Gains from Changing Institutions
[Susana Salvado](#)
- 13: Coordination and Stabilization Gains of Fiscal Policy in a Monetary Union
[Susana Salvado](#)
- 14: The Relevance of Productive Experience in the Process of Economic Growth: an Empirical Study
[Diana Vieira](#)
- 15: Employment and Exchange rates: the Role of Openness and Technology
[Fernando Alexandre](#) | [Pedro Bação](#) | [João Cerejeira](#) | [Miguel Portela](#)
- 16: Aggregate and sector-specific exchange rate indexes for the Portuguese economy
[Fernando Alexandre](#) | [Pedro Bação](#) | [João Cerejeira](#) | [Miguel Portela](#)
- 17: The Macroeconomic Determinants of Cross Border Mergers and Acquisitions and Greenfield Investments
[Paula Neto](#) | [Antonio Brandao](#) | [António Cerqueira](#)
- 18: Does the location of manufacturing determine service sectors' location choices? Evidence from Portugal
[Nuno Crespo](#) | [Maria Paula Fontoura](#)
- 19: A hipótese do Investment Development Path: Uma Abordagem por Dados em Painel. Os casos de Portugal e Espanha
[Miguel Fonseca](#) | [António Mendonça](#) | [José Passos](#)
- 20: Outward FDI Effects on the Portuguese Trade Balance, 1996-2007
[Miguel Fonseca](#) | [António Mendonça](#) | [José Passos](#)
- 21: Sectoral and regional impacts of the European Carbon Market in Portugal
[Margarita Robaina Alves](#) | [Miguel Rodriguez](#) | [Catarina Roseta-Palma](#)
- 22: Business Demography Dynamics in Portugal: A Non-Parametric Survival Analysis
[Alcina Nunes](#) | [Elsa Sarmento](#)
- 23: Business Demography Dynamics in Portugal: A Semi-parametric Survival Analysis
[Alcina Nunes](#) | [Elsa Sarmento](#)
- 24: Digging Out the PPP Hypothesis: an Integrated Empirical Coverage
[Miguel de Carvalho](#) | [Paulo Júlio](#)
- 25: Regulação de Mercados por Licenciamento
[Patrícia Cerqueira](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#)
- 26: Which Portuguese Manufacturing Firms Learn by Exporting?
[Armando Silva](#) | [Óscar Afonso](#) | [Ana Paula Africano](#)
- 27: Building Bridges: Heterogeneous Jurisdictions, Endogenous Spillovers, and the Benefits of Decentralization
[Paulo Júlio](#) | [Susana Peralta](#)

- 28: Análise comparativa de sobrevivência empresarial: o caso da região Norte de Portugal
[Elsa Sarmento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 29: Business creation in Portugal: Comparison between the World Bank data and Quadros de Pessoal
[Elsa Sarmento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 30: The Ease of Doing Business Index as a tool for Investment location decisions
[João Zambujal Oliveira](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#)
- 31: The Politics of Growth: Can Lobbying Raise Growth and Welfare?
[Paulo Júlio](#)
- 32: The choice of transport technology in the presence of exports and FDI
[José Pedro Ponte](#) | [Armando Garcia Pires](#)
- 33: Tax Competition in an Expanding European Union
[Ronald Davies](#) | [Johannes Voget](#)
- 34: The usefulness of State trade missions for the internationalization of firms: an econometric analysis
[Ana Paula Africano](#) | [Aurora Teixeira](#) | [André Caiado](#)
- 35: The role of subsidies for exports: Evidence from Portuguese manufacturing firms
[Armando Silva](#)
- 36: Criação de empresas em Portugal e Espanha: análise comparativa com base nos dados do Banco Mundial
[Elsa Sarmento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 37: Economic performance and international trade engagement: the case of Portuguese manufacturing firms
[Armando Silva](#) | [Oscar Afonso](#) | [Ana Paula Africano](#)
- 38: The importance of Intermediaries organizations in international R&D cooperation: an empirical multivariate study across Europe
[Aurora Teixeira](#) | [Margarida Catarino](#)
- 39: Financial constraints, exports and monetary integration - Financial constraints and exports: An analysis of Portuguese firms during the European monetary integration
[Filipe Silva](#) | [Carlos Carreira](#)
- 40: FDI and institutional reform in Portugal
[Paulo Júlio](#) | [Ricardo Pinheiro-Alves](#) | [José Tavares](#)
- 41: Evaluating the forecast quality of GDP components
[Paulo Júlio](#) | [Pedro Esperança](#) | [João C. Fonseca](#)
- 42: Assessing the Endogeneity of OCA conditions in EMU
[Carlos Vieira](#) | [Isabel Vieira](#)
- 43: Labor Adjustment Dynamics: An Application of System GMM
[Pedro Esperança](#)
- 44: Corporate taxes and the location of FDI in Europe using firm-level data
[Tomás Silva](#) | [Sergio Lagoa](#)
- 45: Public Debt Stabilization: Redistributive Delays versus Preemptive Anticipations
[Paulo Júlio](#)
- 46: Organizational Characteristics and Performance of Export Promotion Agencies: Portugal and Ireland compared
[Inês Ferreira](#) | [Aurora Teixeira](#)
- 47: Evaluating the forecast quality of GDP components: An application to G7
[Paulo Júlio](#) | [Pedro Esperança](#)
- 48: The influence of Doing Business' institutional variables in Foreign Direct Investment
[Andreia Olival](#)
- 49: Regional and Sectoral Foreign Direct Investment in Portugal since Joining the EU: A Dynamic Portrait
[Irina Melo](#) | [Alexandra Lopes](#)
- 50: Institutions and Firm Formation: an Empirical Analysis of Portuguese Municipalities
[Simão Arouca](#)
- 51: Youth Unemployment in Southern Europe
[João Leão](#) | [Guida Nogueira](#)
- 52: Financiamento da Economia Portuguesa: um Obstáculo ao Crescimento?
[João Leão](#) | [Ana Martins](#) | [João Gonçalves](#)
- 53: O Acordo de Parceria Transatlântica entre a UE e os EUA constitui uma ameaça ou uma oportunidade para a Economia Portuguesa?
[João Leão](#) | [Guida Nogueira](#)
- 54: Prescription Patterns of Pharmaceuticals
[Ana Gonçalves](#)
- 55: Economic Growth and the High Skilled: the Role of Scale Effects and of Barriers to Entry into the High Tech
[Pedro Gil](#) | [Oscar Afonso](#) | [Paulo Brito](#)
- 56: Finanças Públicas Portuguesas Sustentáveis no Estado Novo (1933-1974)?
[Ricardo Ferraz](#)
- 57: What Determines Firm-level Export Capacity? Evidence from Portuguese firms
[Ana Gouveia](#) | [Ana Luisa Correia](#)
- 58: The effect of developing countries' competition on regional labour markets in Portugal
[Tiago Pereira](#)
- 59: Fiscal Multipliers in the 21st century
[Pedro Brinca](#) | [Hans Holter](#) | [Per Krusell](#) | [Laurence Malafry](#)

- 60: Reallocation of Resources between Tradable and Non-Tradable Sectors in Portugal: Developing a new Identification Strategy for the Tradable Sector
[Ana Fontoura Gouveia](#) | [Filipa Canas](#)
- 61: Is the ECB unconventional monetary policy effective?
[Inês Pereira](#)
- 62: The Determinants of TFP Growth in the Portuguese Manufacturing Sector
[Daniel Gonçalves](#) | [Ana Martins](#)
- 63: Practical contribution for the assessment and monitoring of product market competition in the Portuguese Economy – estimation of price cost margins
[Luis Folque](#)
- 64: The impact of structural reforms of the judicial system: a survey
[Ana Gouveia](#) | [Silvia Santos](#) | [Corinna Herber](#)
- 65: The short-term impact of structural reforms on productivity growth: beyond direct effects
[Ana Gouveia](#) | [Silvia Santos](#) | [Inês Gonçalves](#)
- 66: Assessing the Competitiveness of the Portuguese Footwear Sector
[Fábio Batista](#) | [José Matos](#) | [Miguel Matos](#)
- 67: The empirics of agglomeration economies: the link with productivity
[Ana Gouveia](#) | [Silvia Santos](#) | [Marli Fernandes](#)
- 68: Determinants of the Portuguese GDP stagnation during the 2001-2014 period: an empirical investigation
[Carlos Figueira](#)
- 69: Short-run effects of product markets' deregulation: a more productive, more efficient and more resilient economy?
[Ana Gouveia](#) | [Silvia Santos](#) | [Gustavo Monteiro](#)
- 70: Portugal: a Paradox in Productivity
[Ricardo Pinheiro Alves](#)
- 71: Infrastructure Investment, Labor Productivity, and International Competitiveness: The Case of Portugal
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#)
- 72: Boom, Slump, Sudden stops, Recovery, and Policy Options. Portugal and the Euro
[Olivier Blanchard](#) | [Pedro Portugal](#)
- 73: Case Study: DBRS Sovereign Rating of Portugal. Analysis of Rating Methodology and Rating Decisions
[Annika Luisa Hofmann](#) | [Miguel Ferreira](#) | [João Lamprea](#)
- 74: For Whom the Bell Tolls: Road Safety Effects of Tolls on Uncongested SCUT Highways in Portugal
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#) | [João Pereira dos Santos](#)
- 75: Is All Infrastructure Investment Created Equal? The Case of Portugal
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#)
- 76: Why Virtuous Supply-Side Effects and Irrelevant Keynesian Effects are not Foregone Conclusions: What we Learn from an Industry-Level Analysis of Infrastructure Investments in Portugal
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#)
- 77: The Role of Gravity Models in Estimating the Economic Impact of Brexit
[Graham Gudgin](#) | [Ken Coutts](#) | [Neil Gibson](#) | [Jordan Buchanan](#)
- 78: Infrastructure Investment in Portugal and the Traded/Non-Traded Industry Mix
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#)
- 79: Goods and Factor Market Integration: A Quantitative Assessment of the EU Enlargement
[Lorenzo Caliendo](#) | [Fernando Parro](#) | [Luca David Opromolla](#) | [Alessandro Sforza](#)
- 80: Understanding productivity dynamics: a task taxonomy approach
[Tiago Fonseca](#) | [Francisco Lima](#) | [Sonia C. Pereira](#)
- 81: On the Effects of Infrastructure Investments on Industrial CO2 Emissions in Portugal
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#)
- 82: Assessing Competition With the Panzar-Rosse Model: An empirical analysis of European Union banking industry
[Suzana Cristina Silva Andrade](#)
- 83: Health Care Investments and Economic Performance in Portugal: An Industry Level Analysis
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Pereira](#) | [Pedro G. Rodrigues](#)
- 84: Is deregulation of product and labour markets promoting employment and productivity? A difference-in-differences approach
[Hugo Correia](#) | [Ana Fontoura Gouveia](#)
- 85: Foreign acquisition and internal organization
[Paulo Bastos](#) | [Natália P. Monteiro](#) | [Odd Rune Straume](#)
- 86: Learning, Prices, and Firm Dynamics
[Paulo Bastos](#) | [Daniel A. Dias](#) | [Olga A. Timoshenko](#)
- 87: The Diffusion of Knowledge via Managers' Mobility
[Giordano Mion](#) | [Luca David Opromolla](#) | [Alessandro Sforza](#)
- 88: Empresas Zombie em Portugal - Os sectores não transacionáveis da Construção e dos Serviços
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Filipe Bento Caires](#) | [Dora Xarepe Pereira](#)

- 89: Collective bargaining through the magnifying glass: A comparison between the Netherlands and Portugal
[Alexander Hijzen](#) | [Pedro Martins](#) | [Jante Parlevliet](#)
- 90: A Lower VAT Rate on Electricity in Portugal: Towards a Cleaner Environment, Better Economic Performance, and Less Inequality
[Alfredo Pereira](#) | [Rui Manuel Pereira](#)
- 91: Who Seeks Re-Election: Local Fiscal Restraints and Political Selection
[Susana Peralta](#) | [João Pereira dos Santos](#)
- 92: Assessing the Competitiveness of the Metalworking Sector
[João Marinho](#) | [Pedro Carvalho](#)
- 93: The efficiency of Portuguese Technology Transfer Offices and the importance of university characteristics
[Aurora Teixeira](#) | [André Monteiro](#)
- 94: Persistence in innovation and innovative behavior in unstable environments
[Joana Costa](#) | [Anabela Botelho](#) | [Aurora Teixeira](#)
- 95: The effect of entrepreneurial origin on firms' performance - The case of Portuguese academic spinoffs
[Natália Barbosa](#) | [Ana Paula Faria](#)
- 96: Absorptive Capacity and Firms' Generation of Innovation - Revisiting Zahra and George's Model
[Dina Pereira](#) | [João Leitão](#)
- 97: Innovations in digital government as business facilitators: implications for Portugal
[João Martins](#) | [Linda Veiga](#)
- 98: Innovation and the economic downturn: Insights from Portuguese firms
[Hugo Pinto](#) | [Tiago Santos Pereira](#) | [Elvira Uyarra](#)
- 99: European Funds and Firm Dynamics: Estimating Spillovers from Increased Access
[João Pereira dos Santos](#) | [José Tavares](#)
- 100: Corporate Leverage and Investment in Portugal
[Ana Martins](#) | [José Henrique Gonçalves](#) | [João Mário Ferreira Duque](#)
- 101: The effects of official and unofficial information on tax compliance
[Filomena Garcia](#) | [Luca David Opromolla](#) | [Andrea Vezzulli](#) | [Rafael Marques](#)
- 102: Competition effect on innovation and productivity - The Portuguese case
[Anabela Santos](#) | [Michele Cincera](#) | [Paulo Neto](#) | [Maria Manuel Serrano](#)
- 103: Measuring the Welfare of Intermediation in Vertical Markets
[Javier D. Donna](#) | [Pedro Pereira](#) | [Tiago Pires](#) | [Andre Trindade](#)
- 104: Of course Collusion Should be Prosecuted. But Maybe... Or (The case for international antitrust agreements)
[Filomena Garcia](#) | [Jose Manuel Paz y Minõ](#) | [Gustavo Torrens](#)
- 105: Product market competition and gender discrimination
[Dudley Cooke](#) | [Ana P. Fernandes](#) | [Priscila Ferreira](#)
- 106: Integration of Small Technology-Based Firms in Aeronautics
[Anabela Reis](#) | [Joana Mendonça](#) | [Ligia Urbina](#)
- 107: The Effects of Highway Tolls on Private Business Activity - Results from a Natural Experiment
[João Pereira dos Santos](#) | [David B. Audretsch](#) | [Dirk Dohse](#)
- 108: Competition and Firm Productivity: Evidence from Portugal
[Pedro Carvalho](#)
- 109: Do Exchange Traded Funds (ETFs) Outperform the Market? Evidence from the Portuguese Stock Index
[Carlos Manuel Pinheiro](#) | [Hugo Hilário Varela](#)
- 110: Assessing the Competitiveness of the Portuguese Chemical Sector
[Ana Rita Marques](#) | [Cátia Silva](#)
- 111: A General Equilibrium Theory of Occupational Choice under Optimistic Beliefs about Entrepreneurial Ability
[Michele Dell'Era](#) | [Luca David Opromolla](#) | [Luis Santos-Pinto](#)
- 112: O Mercado Segurador em Portugal: O Papel dos Gestores na Constituição de Provisões
[Soraia de Sousa Bornett](#) | [Carlos Manuel Pinheiro](#)
- 113: Exploring the implications of different loan-to-value macroprudential policy designs
[Rita Basto](#) | [Sandra Gomes](#) | [Diana Lima](#)
- 114: The Determinants of TFP Growth in the Portuguese Service Sector
[Ana Martins](#) | [Tiago Domingues](#) | [Catarina Branco](#)
- 115: Agglomeration and Industry Spillover Effects in the Aftermath of a Credit Shock
[José Jorge](#) | [Joana Rocha](#)
- 116: Entrepreneurial Human Capital and Firm Dynamics
[Francisco Queiró](#)
- 117: Global Value Chains and Vertical Specialization: The case of Portuguese Textiles and Shoes exports
[Tiago Domingues](#)
- 118: Firm heterogeneity and exports in Portugal: Identifying export potential
[Frederico Oliveira Torres](#)

- 119: Vantagens Comparativas Reveladas e suas determinantes: Uma Aplicação à Economia Portuguesa
[Guida Nogueira](#) | [António Portugal Duarte](#)
- 120: A Look at the main channels of Potential Impact of Brexit on the Portuguese Economy
[Guida Nogueira](#) | [Paulo Inácio](#)
- 121: How internationalization and competitiveness contribute to get public support to innovation? The Portuguese case
[Anabela Santos](#), [Michele Cincera](#), [Paulo Neto](#) | [Maria Manuel Serrano](#)
- 122: Grande Guerra e Guerra Colonial: Quanto Custaram aos Cofres Portugueses?
[Ricardo Ferraz](#)
- 123: Financing a Renewable Energy Feed-in Tariff with a Tax on Carbon Dioxide Emissions: A Dynamic Multi-Sector General Equilibrium Analysis for Portugal
[Rui M. Pereira](#) | [Alfredo M. Pereira](#)
- 124: Brown Sugar, how come you taste so good? The impact of a soda tax on prices and consumption
[Judite Gonçalves](#) | [João Pereira dos Santos](#)
- 125: ARFIMA Reference Forecasts for Worldwide CO2 Emissions and the National Dimension of the Policy Efforts to Meet IPCC Targets
[José Beirute](#) | [Alfredo M. Pereira](#)
- 126: Reference Forecasts for CO2 Emissions from Fossil-Fuel Combustion and Cement Production in Portugal
[José M. Belbute](#) | [Alfredo M. Pereira](#)
- 127: Regulated Early Closures of Coal-Fired Power Plants and Tougher Energy Taxation on Electricity Production: Synergy or Rivalry?
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Manuel Pereira](#)
- 128: Picking Our Environmental Battles: Removal of Harmful Subsidies or Carbon Taxation?
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Marvão Pereira](#)
- 129: Financing Future Feed-in Tariffs from Currently Installed RES-E Generating Capacity
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Marvão Pereira](#)
- 130: Foreign Direct Investment, Income Inequality and Poverty in Portugal, 1973-2014: What does cointegration analysis tell us?
[Aurora Teixeira](#) | [Ana Sofia Loureiro](#)
- 131: On the Spillover Effects of CO2 Taxation on the Emissions of other Air Pollutants
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Marvão Pereira](#)
- 132: On the Macroeconomic and Distributional Effects of the Regulated Closure of Coal-Operated Power Plants
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Manuel Pereira](#)
- 133: The China Shock and Employment in Portuguese Firms
[Lee Branstetter](#) | [Brian Kovak](#) | [Jacqueline Mauro](#) | [Ana Venâncio](#)
- 134: Energy Taxation Reform with an Environmental Focus
[Alfredo Marvão Pereira](#) | [Rui Manuel Pereira](#)
- 135: ARFIMA Reference Forecasts for Worldwide CO2 Emissions and the Need for Large and Frontloaded Decarbonization Policies
[José M. Belbute](#) | [Alfredo M. Pereira](#)
- 136: Exporter Firms Behaviour, Evidence From Portuguese Firms Using Microdata
[Luís Pedro Manso Machado](#)
- 137: Collateral Value and Entrepreneurship: Evidence from a Property Tax Reform
[Miguel Ferreira](#) | [João Pereira dos Santos](#) | [Ana Venâncio](#)
- 138: The Financial Channels of Labor Rigidities: Evidence from Portugal
[Edoardo M. Acabbi](#) | [Ettore Panetti](#) | [Alessandro Sforza](#)
- 139: Can a small leak sink a great ship? A comprehensive analysis of the Portuguese household savings
[Tiago Domingues](#) | [Margarida Castro Rego](#)
- 140: Corporate taxes and high-quality entrepreneurship: evidence from a tax reform
[Ana Venâncio](#) | [Victor Barros](#) | [Clara Raposo](#)
- 141: Built Like a House of Cards? - Corporate Indebtedness and Productivity Growth in the Portuguese Construction Sector1
[José Santos](#) | [Nuno Tavares](#) | [Gabriel Osório de Barros](#)
- 142: Effectiveness of Simplex: The Case of Portuguese Social Security
[António Alberto Nifrário de Pinho Tavares](#)
- 143: Digital innovation in higher education: A questionnaire to Portuguese universities and polytechnic institutes
[Paulo Nuno Vicente](#) | [Margarida Lucas](#) | [Vânia Carlos](#)
- 144: Portugal in the Global Innovation Index: A panel data analysis
[Marcelo P. Duarte](#) | [Fernando M. P. O. Carvalho](#)
- 145: Intangible investments and productivity performance
[Michele Cincera](#) | [Julie Delanote](#) | [Pierre Mohnen](#) | [Anabela Santos](#) | [Christoph Weiss](#)
- 146: Digitalization in Two-sided Platform Competition
[Filomena Garcia](#) | [Muxin Li](#)
- 147: Collusion between two-sided platforms
[Joana Pinho](#) | [Yassine Lefouili](#)
- 148: Da confluência entre Big Data e Direito da Concorrência: As concentrações digitais - O caso Facebook/WhatsApp
[Ana Rodrigues Bidarra](#)

- 149: The Determinants of Total Factor Productivity in the Portuguese Quaternary Sector
[Paulo Matos](#) | [Pedro Neves](#)
- 150: Os modelos Input-Output, a estrutura setorial das economias e o impacto da crise da COVID 19
[Pedro N. Ramos](#) | [João Ferreira](#) | [Luís Cruz](#) | [Eduardo Barata](#)
- 151: Public Expenditure and private firm performance: using religious denominations for causal inference
[Henrique Alpalhão](#) | [Marta Lopes](#) | [João Santos](#) | [José Tavares](#)
- 152: Employee Training and Firm Performance: Quasi-experimental evidence from the European Social Fund
[Pedro S. Martins](#)
- 153: Dream Jobs
[Luca David Opromolla](#) | [Giordano Mion](#) | [Gianmarco I.P. Ottaviano](#)
- 154: Minimum wage and financially distressed firms: another one bites the dust
[F. Alexandre](#) | [P. Bação](#) | [J. Cerejeira](#) | [H. Costa](#) | [M. Portela](#)
- 155: Do short-term rentals increase housing prices? Quasi-experimental evidence from Lisbon
[Susana Peralta](#) | [João Pereira dos Santos](#) | [Duarte Gonçalves](#)
- 156: Economic and social policies under EMU
[Ricardo Pinheiro Alves](#)
- 157: International Sourcing in Portuguese Companies - Evidence from Portuguese Micro Data
[Ana Martins](#) | [Guida Nogueira](#) | [Eva Pereira](#)
- 158: The Impact of R&D tax incentives in Portugal
[Rita Bessone Basto](#) | [Ana Martins](#) | [Guida Nogueira](#)
- 159: The Determinants of Competitiveness of the Portuguese Defense Industry
[Roxanne Merenda](#)
- 160: How is the Minimum Wage Shaping the Wage Distribution: Bite, Spillovers, and Wage Inequality
[Carlos Oliveira](#)
- 161: Macroeconomy Impacts of the Covid-19 Pandemic in Some European Union Countries: a Counterfactual Analysis
[António Portugal Duarte](#) | [Fátima Sol Murta](#)
- 162: Digital adoption and productivity: understanding micro drivers of the aggregate effect
[Natália Barbosa](#) | [Ana Paula Faria](#)
- 163: Job Creation and Destruction in the Digital Age: What about Portugal?
[Anabela M. Santos](#) | [Javier Barbero Jimenez](#) | [Simone Salotti](#) | [Andrea Conte](#)
- 164: Is digital government facilitating entrepreneurship? A comparative statics analysis.
[Joana Costa](#) | [Luís Carvalho](#)
- 165: Automation trends in Portugal: implications in productivity and employment
[Marta Candeias](#) | [Nuno Boavida](#) | [António Brandão Moniz](#)
- 166: Digital Technologies for Urban Greening Public Policies
[Maria José Sousa](#)
- 167: The impact of a rise in transportation costs on firm performance and behaviour
[Catarina Branco](#) | [Dirk C. Dohse](#) | [João Pereira dos Santos](#) | [José Tavares](#)
- 168: Outward FDI, restructuring, performance upgrading and resilience: Firm-level evidence from Portugal
[Natália Barbosa](#)
- 169: Firm adaptation in COVID-19 times: The case of Portuguese exporting firms
[João Capella-Ramos](#) | [Romina Guri](#)
- 170: Supporting small firms through recessions and recoveries
[Diana Bonfim](#) | [Cláudia Custódio](#) | [Clara Raposo](#)
- 171: The Credit Channel of Public Procurement
[Ricardo Duque Gabriel](#)
- 172: Autonomia Estratégica Aberta na União Europeia: desafios e oportunidades na era da tecnologia digital
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Catarina Castanheira Nunes](#)
- 173: R&D subsidies and Portuguese firms' performance: A longitudinal firm-level study
[Inês Ferraz Teixeira](#) | [Aurora A.C. Teixeira](#) | [Luís Delfim Santos](#)
- 174: Does scientific research output matter for Portugal's economic growth?
[Tânia Pinto](#) | [Aurora A.C. Teixeira](#)
- 175: Science and productivity in European firms: How do regional innovation modes matter?
[Natália Barbosa](#) | [Ana Paula Faria](#)
- 176: Employment versus Efficiency: Which Firms Should R&D Tax Credits Target?
[Anna Bernard](#) | [Rahim Lila](#) | [Joana Silva](#)
- 177: Forging AI Pathways: Portugal's Journey within the EU Digital Landscape
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 178: Revisitar as Empresas Zombie em Portugal (2008-2021)
[Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Nuno Tavares](#) | [Gabriel Osório de Barros](#)
- 179: A dependência da União Europeia no lítio e nas baterias de ião-de-lítio: análise à luz da autonomia estratégica
[Beatriz Raichande](#)

- 180: Artificial Intelligence in Agriculture: Revolutionizing Methods and Practices in Portugal
[Maria José Sousa](#)
- 181: EU-funded investment in Artificial Intelligence and regional specialization
[Anabela Marques Santos](#) | [Francesco Molica](#) | [Carlos Torrecilla Salinas](#)
- 182: Distance to Export: A Machine Learning Approach with Portuguese Firms
[Paulo Barbosa](#) | [João Cortes](#) | [João Amador](#)
- 183: Artificial Intelligence and exporting performance: Firm-level evidence from Portugal
[Natália Barbosa](#)
- 184: Inteligência Artificial Ética - Contributos Interdisciplinares para a Ação
[Ana Cláudia Albergaria](#)

