U.PORTO

2.º CICLO DE ESTUDOS
MESTRADO EM CIÊNCIAS JURÍDICO-EMPRESARIAIS

Os contributos do desenvolvimento de agentes artificialmente inteligentes para a criação da personalidade jurídica eletrónica

Dânia Claro Rodrigues

Dissertação apresentada à Faculdade de Direito da Universidade do Porto para a obtenção do grau de mestre em Direito, na menção de Ciências Jurídico-Empresariais, sob orientação científica da Senhor Professora Doutora Maria Raquel Guimarães (orientadora) e da Senhora Professora Doutora Mariana Fontes da Costa (coorientadora)

M

2025

RESUMO

A presente dissertação analisa o papel das empresas na evolução da inteligência artificial e investiga de que forma o seu contributo pode influenciar a construção de um regime jurídico adequado para a personalidade jurídica eletrónica. Para tal, exploramos a natureza jurídica dos agentes artificialmente inteligentes, comparando-os com outras entidades jurídicas já reconhecidas, examinando conceitos que possam equilibrar a inovação com a segurança jurídica.

O desenvolvimento de agentes artificialmente inteligentes tem suscitado um intenso debate sobre a possibilidade de reconhecer uma personalidade jurídica eletrónica, por isso faremos alusão à complexidade de desafios jurídicos advindos da eventual criação desse regime.

Palavras-chave: Empresas, Robótica, Inteligência Artificial, Personalidade Eletrónica.

ABSTRACT

This dissertation analyses the role of companies in the evolution of artificial intelligence and investigates how their contribution can influence the construction of an adequate legal framework for electronic legal personality. To this end, we explore the legal nature of artificially intelligent agents, comparing them with other legal entities already recognized, examining concepts that can balance innovation with legal certainty.

The development of artificial agents has sparked an intense debate about the possibility of recognising an electronic legal personality; therefore, we will address the complexity of legal challenges arising from the potential creation of such a regime.

Keywords: Corporations; Robotics; Artificial Intelligence; Electronic Personality.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS 1
INTRODUÇÃO 2
CAPÍTULO I – A Inteligência Artificial 4
1.1. Os corolários no desenvolvimento da robótica 7
1.2. Os agentes inteligentes 12
CAPÍTULO II - A personalidade jurídica em evolução 17
2.1. Natureza jurídica dos animais 19
2.2. Organizações Autónomas Descentralizadas 22
CAPÍTULO III - A consagração da personalidade jurídica eletrónica 25
3.1. O quadro da personalidade e capacidade contributiva eletrónica 28
3.2. Robot Tax 30
CONCLUSÃO 33
LISTA DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 35

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

AAFDL – Associação Académica da Faculdade de Direito de Lisboa

ASIMO – Advanced Step in Innovative Mobility

Apud – Citado por

C.C. – Código Civil

DAOs – Decentralized Autonomous Organizations

ed. – Edição

et al. – e outros autores

FIEALC – Federação Internacional de Estudos sobra a América Latina e as Caraíbas

IA – Inteligência Artificial

Ibidem – no mesmo lugar

n.º - número

Ob. cit – obra citada

p. – página

pp. – páginas

UAV – Unmanned Aerial Vehicles

UE – União Europeia

vol. – Volume

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial marca inegavelmente a atual revolução industrial[1], pelos avanços nos campos económico, social e cultural. Estamos a testemunhar uma evolução tecnológica sem precedentes[2], que carrega consigo um conjunto de oportunidades e benefícios, impactando as condições de vida dos cidadãos e da sociedade em geral.

Deposita-se uma grande confiança no potencial da inteligência artificial para ajudar a humanidade a enfrentar diversos desafios[3], por isso compreende-se a relevância que lhe tem sido dada, visto que a sua utilização e sedimentação poderá impulsionar transformações socioeconómicas intensas e disruptivas[4].

O desenvolvimento da inteligência artificial, que começou nos programas de xadrez, é completamente extravasado pela reprodução de faculdades humanas, tais como a criatividade, o autoaperfeiçoamento e o uso da linguagem[5]. Prova destas habilidades serão os robôs humanoides, em concreto, os robôs sociais e companheiros[6], tais como a robô Sophia, que consegue reproduzir sessenta e duas expressões faciais, ou o robô Aria, criado para ser uma namorada, ou ainda, o robô Optimus, desenvolvido pela empresa Tesla, com o intuito de realizar tarefas diárias de forma repetida.

Estes avanços tecnológicos decorrem da evolução científica e do papel central que as empresas têm assumido no desenvolvimento e comercialização de robôs cada vez mais autónomos e sofisticados, investindo fortemente em investigação e inovação.

---

[1] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", Universidade do Minho, (Maio. 2018), p. 8. [Consult. 5 Nov. 2024]. Disponível em https://etica.uazuay.edu.ec/sites/etica.uazuay.edu.ec/files/public/49f7d3_Inteligência%20Artificial%20e%20Regulação%20de%20Algoritmos.pdf.

[2] Maria Malta Fernandes; Susana Sousa Machado "A Responsabilidade Civil na Utilização da Inteligência Artificial em Portugal: em especial na Atividade Médica", in *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações,* (Maio. 2023), Vol. 15, N.º1, p. 81. [Consult. 15 Março. 2025]. Disponível em https://periodicos.unb.br/index.php/RDET/article/view/46790/36771.

[3] Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", Minho, Dissertação de Mestrado em Direito dos Contratos e da Empresa, (Maio, 2021), p. 10. [Consult. 1 out. 2025]. Disponível em https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/80770.

[4] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. p. 8.

[5] Luísa Neto, "*Inteligência Artificial e Inteligência Coletiva*" in *Direito e Inteligência Artificial*, coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro, Coimbra: Almedina, (2023), ISBN: 978-989-40-1434-8.

[6] Thiago Mestanza, "Desenvolvimento de um Robô Assistente Pessoal para Aprimorar a Autonomia e Qualidade de Vida de Idosos com Limitações Motoras", Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação, Universidade Federal de Uberlândia, (2024), pp. 21-22. [Consult. 13 Out. 2024]. Disponível em https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/41934/1/DesenvolvimentoRoboAssistente.pdf

Na atribuição de características comummente humanas ou de outros sistemas, urge perceber em que direção deverão o Direito e, por conseguinte, a legislação prosseguir, surgindo a discussão em torno da criação de uma personalidade jurídica eletrónica. Sendo certo que, na criação de normas jurídicas, a sua interpretação e aplicação exigem ao legislador e ao intérprete um tempo próprio para não ceder a pulsões intempestivas.

No âmbito da área de Ciências Jurídico-Empresariais, pretendemos pela presente investigação explorar como as empresas contribuem para a transformação do paradigma jurídico, atuando como agentes catalisadores da mudança normativa. Dividida em três capítulos, esta dissertação tem por objetivo a compreensão do desenvolvimento de agentes artificialmente inteligentes e a influência que os mesmos poderão ter na criação do regime da personalidade jurídica eletrónica.

No primeiro capítulo, exploramos os contornos técnicos e funcionais do conceito de inteligência artificial, com especial destaque para os diferentes tipos de agentes, assim como os princípios que norteiam o desenvolvimento e a utilização da robótica.

No segundo capítulo procuramos demonstrar as conformações do regime da personalidade jurídica e mencionar situações em que determinadas entidades jurídicas se qualificaram o suficiente para obterem o reconhecimento juridicamente diferente.

No terceiro capítulo, abordamos as perspetivas acerca da possível consagração do regime da personalidade jurídica eletrónica, nomeadamente no contexto contributivo e fiscal das normas jurídicas.

CAPÍTULO I – A Inteligência Artificial

São várias as definições que podemos atribuir à inteligência artificial, no entanto, a nosso ver, apenas algumas merecem o destaque para o tema em questão.

Primeiramente, John McCarthy definiu a inteligência artificial como sendo um ramo no qual se produzem programas de computador inteligentes, procurando o estudo e desenvolvimento contínuo de softwares ou robôs inteligentes, os quais detinham uma inteligência semelhante à dos seres humanos[7].

George F. Luger optou por a definir como o ramo da ciência dos computadores que se dedica ao automatismo do comportamento inteligente. Questiona o conceito de inteligência e o que a mesma poderá ser, pois, ainda que possamos ter quase a certeza de que sabemos reconhecer o comportamento inteligente, dificilmente alguém poderia atingir o conceito da suposta inteligência que o programa de computador deve ter[8].

Gabriel Hallevy referiu que se trata de um conjunto de características, como a capacidade de comunicar e o conhecimento externo, para além dos objetivos estabelecidos que prevê concretizar, explorando possíveis alternativas no caso de fracassar[9].

Por fim, Russel e Norving[10], autores amplamente reconhecidos neste campo, defendem que a inteligência artificial é o estudo de agentes inteligentes, os quais atuam conforme as informações que recolhem pelo ambiente em que se encontram. Para tal, são concebidos sistemas que representam, por exemplo, redes neurais ou sistemas teóricos de decisão, de forma a possibilitar estas funções de receção, interpretação e decisão.

---

[7] Hélder Coelho, "Turing, 100 anos depois do seu Nascimento já pode uma máquina pensar?", Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, N.º 67, (Out.2012), p. 10. [Consul. 16 out. 2024]. Disponível em https://revistas.rcaap.pt/boletimspm/article/view/3868.

[8] George, F. Luger, "Artificial Intelligence, Structures and Strategies for Complex Probleming Solving", Boston, *Pearson Educaton, Inc.,* (2009), 6.ª Ed., p. 1. [Consult. 27 Nov. 2024]. Disponível em https://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/exam_materials/artificial%20intelligence%20structures%20and%20strategies%20for%20%20complex%20problem%20solving.pdf.

[9] Gabriel Hallevy, "The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities – from Science Fiction to Legal Social Control", *Akron Intellectual Property Journal*, Vol. 4, (2010), pp. 175-176. [Consult. 7 Jul. 2025]. Disponível em https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty.

[10] Stuart J. Russel; Peter Norving, "Artificial Intelligence A Modern Approach", Nova Jersey, *Prentice Hall, Inc*., (1995), p. 1. [Consult. 17 Out. 2024]. Disponível em http://repo.darmajaya.ac.id/4836/1/Stuart%20Russell%2C%20Peter%20Norvig-Artificial%20Intelligence_%20A%20Modern%20Approach-Prentice%20Hall%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf.

No âmbito dos seus estudos, Russel e Norving apontaram quatro escolas para o desenvolvimento desta inteligência[11], sendo que na primeira apelaram essencialmente a um pensamento semelhante ao do ser humano, ou seja, a capacidade de reproduzir os processos e resultados que o pensamento humano detém. Na segunda escola, o foco estaria no comportamento semelhante ao do ser humano, independentemente do processo que desencadeasse essa atuação.

As duas últimas escolas definem-se pela atribuição da racionalidade ao agente, distinguindo-se a terceira escola pela procura da melhor solução possível em cada situação, enquanto na quarta escola, tendo o agente um leque de opções, deverá optar por aquela que revele ser a mais eficiente[12].

Neste sentido, a inteligência artificial será o estudo e desenvolvimento de agentes artificialmente inteligentes, cuja inteligência se manifesta através das capacidades que o agente irá exibir na realização de tarefas tradicionalmente concretizadas pelo ser humano[13]. Este fenómeno é visível em múltiplos aspetos, como nos veículos autónomos, incluindo drones e automóveis, assim como no diagnóstico médico, na criação artística, como a produção de poesia e música, nos motores de buscas e nos assistentes virtuais, no reconhecimento de imagens e vídeos, entre outros[14].

Para que se possa manusear a inteligência artificial, é necessário treinar com diferentes sistemas. Desde logo, os sistemas de *machine learning* têm sido os mais utilizados, pois, detêm a capacidade de aprender com experiências, o que pode convocar problemas de imputação das suas ações[15]. A afirmação de que um sistema aprende com a experiência significa que este, de forma autónoma e tendo acesso a uma vasta quantidade de dados[16], possui a capacidade de ajustar e, progressivamente, melhorar a eficácia do seu desempenho na realização da função ou tarefa para a qual foi desenvolvido[17]. Nestes sistemas, os programadores recorrem a algoritmos orientados para problemas de aproximação de funções, ou seja, tarefas específicas para as quais

[11] Apud Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", p. 13.
[12] *Ibidem*.
[13] Nadia Batenka, "Artificially Intelligent Persons", *Houston Law Review*, Vol. 58, (Abril.2020), p. 4. [Consult. 27 Out. 2024]. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3552269.
[14] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. p. 7;
[15] Nadia Batenka, "Artificially Intelligent Persons", ob. cit. p. 8;
[16] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. p. 9.
[17] Apud Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", p. 13.

o sistema é concebido. Por exemplo, perante um determinado *input*, ou seja, uma informação transmitida como uma transação efetuada com cartão de crédito, o sistema será capaz de gerar o correspondente output, classificando-a como fraudulenta ou não fraudulenta. Neste contexto, a aprendizagem consiste precisamente na capacidade do sistema, com base em novos dados e na experiência acumulada, otimizar a execução da função para a qual foi desenhado[18].

São frequentemente utilizados em sistemas de filtragem, por exemplo de spam de email, de informações referentes a preferência de utilizadores, assim como no desenvolvimento de veículos autónomos. Sendo um sistema que aprende autonomamente, ainda que tenha os controlos previamente estabelecidos, poderá ser difícil prever o comportamento que o sistema adota em determinadas circunstâncias[19]. A dificuldade surge na compreensão do comportamento que o sistema adotou[20], visto que, ainda que os programadores tenham acesso aos algoritmos, poderão não compreender como é que se atingiu aquele resultado.

Existem outros modos de aprendizagem, como a *supervised learning*, a *unsupervised learning* e ainda, a *reinforcement learning*[21]. A *supervised learning*, ou seja, aprendizagem supervisionada, é uma forma de categorização de dados que carece da intervenção humana para guiar o processo inicial de ensino do sistema[22]. Para tal, recorre-se ao uso de técnicas como a regressão e a classificação para que o sistema aprenda a categorizar a informação, tendo por base exemplos previamente rotulados. No decurso deste processo, o programador ajusta continuamente os resultados, corrigindo os erros do sistema até que este seja capaz de reconhecer padrões e associar corretamente os dados às respetivas categorias, ou seja, até conseguir integrar e relacionar a informação recebida com uma determinada classificação[23].

Quando atinge esse nível de desempenho, o sistema passa a ser considerado como classificador[24], ou seja, encontra-se apto a enquadrar os dados nas categorias adequadas de forma eficaz. Esse processo assenta na lógica da tentativa e erro, sendo, por isso, geralmente

---

[18] Arlindo Oliveira, *"*Inteligência Artificial*"*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, N.º 90, p. 63, Jan.2019. ISBN: 978-989-8943-30-9.
[19] *Ibidem.*
[20] Virginia Dignum, "Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way*"*, *Artificial Intelligence: Foundations, Theory, and Algorithms*, Springer Nature Switzerland AG, (Nov. 2019), p. 29. ISBN: 978-3-030-30371-6.
[21] Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", ob. cit. p. 18.
[22] Nadia Batenka, "Artificially Intelligent Persons", ob. cit. p. 6 e 7.
[23] Stuart J. Russel; Peter Norving, "Artificial Intelligence A Modern Approach", ob. cit., p. 528.
[24] Arlindo Oliveira, "Inteligência Artificial", ob. cit., p. 61.

moroso. Contudo, uma vez atingido o estatuto de classificador, o sistema torna-se capaz de rotular novos dados com rapidez e precisão.

A *unsupervised learning*, isto é, a aprendizagem não supervisionada, corresponde a um método centrado na identificação de padrões e relações entre dados, sem que haja qualquer orientação prévia[25], ou seja, o processo decorre sem uma direta supervisão humana. Este tipo de aprendizagem procura autonomamente estruturas subjacentes nos dados, agrupando ou organizando a informação com base nas suas semelhanças. Os resultados obtidos através desse processo são frequentemente utilizados como ponto de partida ou suporte para métodos de aprendizagem supervisionada, contribuindo para uma compreensão mais detalhada dos dados analisados.

Por fim, a *reinforcement learning* será a aprendizagem pelo reforço, induzida pelo feedback que o sistema receba, orientando a sua atuação para atingir situações mais desejáveis. Para tal, o programador cria uma panóplia de recompensas e penalidades conforme o agente se encontra mais perto ou mais longe do objetivo[26]. Não confere ao agente o ensinamento ou objetivos de atuação, apenas estabelece as condições de recompensa ou penalidade[27], devendo o agente orientar a sua atuação conforme o método tentativa-erro, procurando melhorar a sua atuação para concretizar os objetivos e tarefas propostos[28].

1.1. Os corolários no desenvolvimento da robótica

No uso dos sistemas de inteligência artificial, seja na perspetiva do utilizador ou na ótica do programador, coloca-se a árdua tarefa de estabelecer quais os princípios que devem orientar a sua atuação e as finalidades que pretende alcançar[29]. Entendemos, por isso, que se impõe a criação de um enquadramento ético e jurídico claro, que sirva de referência para uma utilização responsável e consciente. Contudo, esse esforço regulatório não será eficaz se não for acompanhado por uma cultura de informação e de esclarecimento que permita aos indivíduos

[25] Nadia Batenka, "Artificially Intelligent Persons*",* ob. cit. p.7.
[26] *Ibidem.*
[27] Stuart J. Russel; Peter Norving, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", ob.cit.p. 528.
[28] Nadia Batenka, "Artificially Inteligent Persons*",* ob. cit. p.7.
[29] Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", ob. cit. p. 44.

compreender, de forma crítica, o funcionamento, os riscos e os benefícios dos sistemas de inteligência artificial[30]. Assim, torna-se indispensável promover a aproximação do avanço tecnológica da compreensão pública, garantindo que a sociedade seja capaz de acompanhar criticamente a evolução da inteligência artificial. Só através do conhecimento e da literacia digital será possível alcançar uma participação informada, prevenir utilizações indevidas e maximizar o potencial destas ferramentas[31].

Isaac Asimov, na sua obra de ficção científica "*I, Robot*", propôs três leis da Robótica, concebidas com o intuito de salvaguardar a segurança da humanidade. De acordo com estas leis, um robô não deverá ferir um ser humano ou permitir pela sua inação, o ferimento do ser humano; um robô deve obedecer às ordens dadas por seres humanos, exceto se tais ordens entrarem em conflito com a primeira lei; um robô deve proteger a sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira ou a segunda lei.

Mais tarde, o autor acrescentou uma quarta lei, na qual dispõe que um robô não deverá prejudicar a humanidade, ou, pela sua inação, permitir que a humanidade se prejudique. Embora estas leis pertençam no domínio da ficção científica, refletem uma preocupação ética que assume, atualmente, especial relevância no contexto real do desenvolvimento da robótica e da inteligência artificial. Por essa razão, consideramos, fundamental a adoção de um léxico claro e uniformemente compreendido no espaço da União Europeia[32].

A Comissão Europeia tem publicado diversos documentos no âmbito da inteligência artificial para colmatar a necessidade de criação de meios específicos e sólidos de regulação, mesmo que seja difícil apurar a intensidade da intervenção regulatória[33]. Esta abordagem regulatória, assente na gestão do risco, oscila entre a mitigação e a eliminação, consoante a sua natureza, distinguindo o risco em quatro categorias: inaceitável, elevado, limitado e mínimo[34]. Esta classificação por níveis de risco consubstancia o pilar estruturante da mais recente Lei da IA[35], que entrou em vigor no dia 1 de agosto de 2024, sendo totalmente aplicável após dois anos, em

---

[30] *Ibidem*.
[31] *Ibidem*.
[32] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. p. 33;
[33] Graça Enes, "A Estratégia Europeia para a Inteligência Artificial", in *Direito e Inteligência Artificial* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina (Out. 2023), p. 37. ISBN: 978-989-40-1434-8.
[34] *Ibidem.*
[35] EUROPEU E CONSELHO DA UE, Regulamento (UE) 2024/1689, , de 13 de Junho de 2024, Jornal Oficial da União Europeia. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689

2 de agosto de 2026, com algumas exceções, nomeadamente as proibições e obrigações de alfabetização de IA que entraram em vigor a partir de 2 de fevereiro do presente ano; as regras de governança e as obrigações para os modelos GPAI (*General Purpose Artificial Intelligence*), que se tornarão aplicáveis no próximo dia 2 de agosto e, ainda, as regras para sistemas de IA de alto risco, incorporados em produtos regulamentados, os quais têm um período de transição prolongado até 2 de agosto de 2027[36].

No que concerne aos sistemas de risco inaceitável, os mesmos são totalmente proibidos, por se entender que representam uma clara ameaça aos direitos fundamentais, à segurança e aos valores da União Europeia. Nesta categoria incluem-se, nos termos do artigo 5.º da referida Lei, sistemas de manipulação subliminar do comportamento humano, pontuação social por autoridades públicas e certos usos da identificação biométrica remota em tempo real em espaços públicos, salvas exceções estipuladas nos n.ºs 1 a 3 do mencionado artigo[37].

Os sistemas de alto risco são permitidos, mas estão sujeitos a requisitos rigorosos antes de serem colocados no mercado. Abrangem aplicações em áreas sensíveis como a educação, o emprego, os serviços públicos, a justiça, a aplicação da lei e os cuidados de saúde. Para tal, os sistemas devem cumprir as exigências específicas previstas nos artigos 6.º a 29.º da Lei da IA, onde se inclui, entre outros, obrigações de transparência, qualidade e gestão de dados, supervisão humana, documentação técnica e registo, nos termos do artigo 60.º da referida Lei.

Os sistemas de risco limitado, nos termos do artigo 50.º da Lei da IA, apenas estão sujeitos a obrigações de transparência. Nestes casos, os utilizadores devem ser claramente informados de que estão a interagir com um sistema de inteligência artificial, como acontece com *chatbots*, geradores de imagem, vídeo ou som sintético, incluindo voz ou texto, ou sistemas que manipulem conteúdos de forma persuasiva. A obrigação visa garantir o respeito pela autonomia individual e pela toma de decisão informada.

Finalmente, os sistemas de risco mínimo não se encontram sujeitos a obrigações específicas no âmbito da referida Lei, podendo ser livremente utilizados, desde que se respeite a legislação geral aplicável. São exemplos disso, os filtros de spam, algoritmos de recomendação ou ferramentas de ordenação de conteúdos. Esta categoria, presente no considerando 69, reflete o

[36] *Ibidem*.
[37] Artigo 5.º da Lei da IA, disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401689

princípio da proporcionalidade, dado que não impõe encargos regulatórios desnecessários nestes sistemas.

Os objetivos pelos quais a Comissão se guia poderão ser considerados contraditórios, dado que procuram assegurar a concretização dos benefícios advindos da inteligência artificial, protegendo a inovação, mas eliminar ou limitar os riscos e efeitos negativos, para garantir uma inteligência artificial de "face humana"[38].

Na Comunicação sobre a Inteligência Artificial para a Europa, de 25 de abril de 2018[39], a Comissão propôs o estabelecimento de três pilares: o reforço da capacidade tecnológica e industrial da UE e a aceitação da inteligência artificial em toda a economia, seja no setor privado como no setor público; a preparação das mudanças socioeconómicas decorrentes da inteligência artificial; e a garantia de um quadro ético e jurídico apropriado[40] com base nos valores da União e conforme a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia[41].

A aplicação da bioética a este domínio tem permitido delinear um conjunto de princípios orientadores que, embora não vinculativos, constituem um referencial ético e normativo de grande relevância. Adaptados ao contexto tecnológico, estes princípios visam assegurar que a conceção, o desenvolvimento e a utilização dos sistemas de inteligência artificial estejam alinhados com valores fundamentais como a dignidade humana, a justiça e a solidariedade.

Primeiramente, o princípio da beneficência estabelece a exigência ética e moral de que a criação e o desenvolvimento da inteligência artificial sejam orientados para a promoção do bem humano, refletindo uma abordagem centrada no ser humano. Neste enquadramento, os sistemas de inteligência artificial devem assumir uma função de instrumentalização ao serviço do bem comum[42], assegurando uma distribuição equitativa dos benefícios gerados, independentemente do poder económico dos utilizadores ou da localização geográfica do seu desenvolvimento.

---

[38] *Ibidem*.
[39] COMISSÃO EUROPEIA, "Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões", Bruxelas, (dez.2018), disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0795.
[40] Graça Enes, "A Estratégia Europeia para a Inteligência Artificial", ob. cit., p. 46.
[41] CARTA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS DA UNIÃO EUROPEIA, Jornal Oficial da União Europeia, C202/390, (jun.2016). Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016P/TXT&from=PT.
[42] PARLAMENTO EUROPEU, *Resolução que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (*2015/2103(INL))", p. 253. Disponível em https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html.

Alguns autores propõem a integração da sustentabilidade ambiental neste princípio[43], defendendo que o desenvolvimento e a utilização da inteligência artificial devem respeitar os princípios ecológicos, promovendo a preservação do meio ambiente, a sustentabilidade dos ecossistemas e a salvaguarda dos recursos naturais para as gerações vindouras.

De seguida, surge o princípio da não maleficência como contraponto ao princípio da beneficência. Enquanto este último impõe a promoção ativa do bem-estar humano, aquele estabelece a obrigação de evitar que a inteligência artificial cause danos, mesmo quando aplicada com fins aparentemente benéficos. Assim, embora os benefícios da inteligência artificial devam ser plenamente explorados, essa exploração deve ser limitada sempre que decorra de usos indevidos, seguindo a lógica ética do primado de "não causar dano"[44].

Os académicos costumam identificar como formas típicas de utilização indevida da inteligência artificial o seu uso na criação de armas de combate mais sofisticadas, com o desenvolvimento de sistemas com capacidade de autoaprendizagem ilimitada e não supervisionada, e sobretudo a intrusão na vida privada dos indivíduos através da recolha e tratamento massivo de dados pessoais[45].

O terceiro princípio é o da autonomia, o qual, enquanto corolário do respeito pela dignidade da pessoa humana consagra a legitimidade do indivíduo para tomar decisões de forma livre e consciente, bem como determinar o modo, o momento e até a recusa de as tomar. Neste domínio, o princípio reveste-se de contornos distintos, dado que, a inteligência artificial auxilia o ser humano na tomada de decisões[46]. Podemos contrapor dois valores fundamentais: por um lado, a liberdade de escolha e o discernimento individual, profundamente enraizados na tradição jurídica e ética europeia; por outro, a crescente tendência para a cedência do seu poder decisório. Exemplo prático deste princípio, será o AIREC, o robô cuidador criado para auxiliar os idosos devido à escassez de trabalhadores nessa área[47].

---

[43] Grupo Independente de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial criado pela Comissão Europeia, *Orientações Éticas para uma IA de confiança* (2019), p. 15 e 17, disponível em https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.

[44] PARLAMENTO EUROPEU, «Resolução que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))», ob. cit., p. 253.

[45] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. p. 61.

[46] Grupo Independente de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial criado pela Comissão Europeia, *Orientações Éticas para uma IA de confiança*, ob.cit. p. 13;

[47] Kiyoshi Takenaka, "AI robots hold key to nursing Japan's ageing population", *Reuters*, (fev. 2025). [Consult. 5 Maio. 2025]. Disponível em https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=reuters+not%C3%ADcia+sobre+airec&ie=UTF-8&oe=UTF-8.

Segundo o princípio da justiça procura-se combater todas as formas de discriminação para garantir que os benefícios da tecnologia sejam acessíveis a todos[48]. Tal observa-se pela promoção de todos os esforços que as empresas têm colocado na construção de softwares e entidades de inteligência artificial com o objetivo de auxiliarem a sociedade nas pequenas tarefas do quotidiano.

Por fim, o princípio da inteligibilidade exige que os processos de decisão operados por estas entidades sejam conhecidos e transparentes para o utilizador, para que este consiga compreender o modo e a causa daquela decisão ter sido tomada[49]. Este princípio decorre da necessidade de fundamentação das decisões, sobretudo quando estas afetam direitos ou interesses legítimos, da mesma forma que se exige a justificação de uma decisão humana. No entanto, muitos dos sistemas de inteligência artificial funcionam como "caixa negra"[50], dificultando a sua inspeção e à análise dos critérios que fundamentam as decisões. Além disso, a linguagem e a estrutura algorítmica dos sistemas muitas vezes escapam ao entendimento da generalidade das pessoas, obstaculizando a verdadeira transparência. Na prática, observam-se por exemplo as Organizações Autónomas Descentralizadas (*DAOs*), que funcionam tendo por base *smart contracts* (contratos inteligentes), os quais executam decisões de forma automática em redes de *blockchains*, que abordaremos adiante.

1.2. Os agentes inteligentes

Primeiramente, para uma entidade ser considerada inteligente é necessário que esta possua no mínimo cinco características essenciais: a capacidade de comunicação[51]; possuir conhecimento interno, ou seja, conhecimento acerca de si mesma; possuir conhecimento externo, pela recolha da informação do mundo exterior e a consequente aplicação; e ainda, a capacidade de atingir

[48] European Group on Ethics in Science and New Technologies, "Statement on Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems*",* Bruxelas, (Mar. 2018), Publications Office, 2018, p. 17. [Consul. 9 Março. 2025]. Disponível em https://lefis.unizar.es/wp-content/uploads/EGE_Artificial-Intelligence_Statement_2018.pdf.
[49] Grupo Independente de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial criado pela Comissão Europeia, *Orientações Éticas para uma IA de confiança*, ob. cit., p. 15.
[50] *Ibidem*, p. 15.
[51] Gabriel Hallevy, "The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities – from Science Fiction to Legal Social Control", ob. cit. p. 175.

os objetivos propostos e ser dotada de criatividade, para conseguir concretizar o objetivo quando não seja possível pelo meio idealizado[52].

Uma das primeiras formulações sobre a noção de agente surgiu pelos autores Wooldridge e Jennings, em 1995, dos quais se retira que, em termos de propriedades do foro antropopático, se pode considerar um agente fraco se não apresentar um conjunto mínimo de atributos, nomeadamente, no que concerne a níveis de autonomia, proatividade, sociabilidade[53].

No que concerne à autonomia, entende-se que os agentes têm capacidade para atuar sem intervenção externa, detendo controlo sobre as suas próprias ações, bem como sobre o seu próprio conhecimento. A autonomia destaca-se como um dos aspetos centrais na definição destes agentes, sendo frequentemente apontada pelas empresas desenvolvedoras como um dos principais objetivos a atingir. O propósito passa por garantir o maior grau possível de independência, permitindo que os agentes atuem sem necessidade de intervenção humana ou de outros sistemas. Aliás, dado que os agentes dotados de inteligência artificial terão capacidades consideradas não inatas, subsiste atualmente a necessidade de um dever de vigilância destes agentes[54].

A reatividade recai sobre a sua aptidão para compreender o que se passa ao seu redor e responder de forma adequada e atempada às mudanças que ocorrem no ambiente. Já a proatividade traduz-se na capacidade de iniciativa, agindo com base em objetivos próprios[55]. Finalmente, a sociabilidade estará ligada à forma como o agente se relaciona com outros agentes, seja na comunicação, cooperação ou competição, com vista à resolução de problemas[56].

A ideia de agente fraco está muito associada a áreas como a inteligência artificial e a computação distribuída, onde o conceito de agente surgiu como uma forma de automatizar processos colaborativos em sistemas complexos[57]. Por outro lado, falamos de agentes fortes quando estamos perante entidades com capacidades mais próximas das capacidades humanas, designadamente no que toca à perceção, à consciência e à experiência emocional[58]. São agentes

---

[52] *Ibidem,* pp. 175-176;
[53] Apud Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit. 18.
[54] Ana Catarina Teixeira, "*Responsabilidade civil e Inteligência Artificial*", Porto, Dissertação de Mestrado em Direito na Universidade Católica Portuguesa, 2022, p. 34. [Consult. 20 Out. 2024]. Disponível em https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/41278.
[55] Apud Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "*Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos*", ob. cit. p. 19.
[56] *Ibidem.*
[57] *Ibidem.*
[58] *Ibidem.*

que, teoricamente, não só processam informação, mas também demonstram traços cognitivos que os aproximam daquilo que consideramos ser características mentais ou afetivas[59].

A Resolução do Parlamento Europeu apresentada em fevereiro de 2017[60], definiu os robôs autónomos inteligentes como sendo as entidades capacitadas da seguinte forma[61]: adquirem autonomia por via dos seus sensores e/ou troca de dados com o seu ambiente e consequente análise dos mesmos; um suporte mínimo físico; uma adaptação do seu comportamento e das suas atuações no meio ambiente; a ausência da vida no sentido biológico do termo e, facultativamente, uma autoaprendizagem com a experiência e com a interação. Neste sentido, e com vista a clarificar o funcionamento interno destes agentes, é comum recorrer ao modelo *sense-think-act,* o qual permite descrever, de forma estruturada, o processo decisório adotado por agentes dotados de inteligência artificial perante situações concretas[62].

A componente *sense* corresponde à captação de dados relevantes do ambiente, realizada através de sensores, com vista à resolução de um problema ou ao cumprimento de uma tarefa previamente definida pelo seu programador humano. A componente *think* refere-se ao processamento da informação recolhida, no qual o agente analisa os dados obtidos, de modo a identificar a atuação mais adequada à prossecução do objetivo a que se encontra adstrito. Por sua vez, a componente *act* traduz-se na concretização da ação selecionada, executada por meio dos respetivos atuadores, em conformidade com o resultado do processamento anterior[63].

Ora, o robô é uma coisa apreensível pelos sentidos e, nessa medida, possui existência no mundo físico, no qual é capaz de intervir. Essa capacidade de atuação permite-lhe provocar alterações concretas de forma mais direta e imediata do que aquilo que é possível a um sistema de inteligência artificial puramente imaterial, isto é, constituído exclusivamente por software. Em virtude dessa aptidão para interagir fisicamente com o meio, é-lhe frequentemente associada a característica da autonomia. Tal característica constitui o ponto de articulação entre a componente robótica e a componente da inteligência artificial, uma vez que é a incorporação

---

[59] *Ibidem.*
[60] PARLAMENTO EUROPEU, Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)), [Consult. 7 de jul.2025] Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0051&from=SV,
[61] Matilde Lavouras, "A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice de capacidade contributiva?" in *Julgar*, n.º 45, Almedina, 2021, p. 144, disponível em https://julgar.pt/wp-content/uploads/2021/09/JULGAR45-ML.pdf
[62] Christoph Bartneck; Christoph Lutge; Alan Wagner; Sean Welsh "*An Introduction to Ethics in Robotics and AI*", Springer, 2021, p. 12, ISSN 2211-811X,
[63] *Ibidem*, pp. 12 e 13.

da inteligência artificial no robô que lhe possibilita adotar comportamentos autónomos no exercício da sua atuação[64].

Curtis Karnow refere que um robô é um "*embodied software"*[65]*,* sendo referido por Nuno Sousa e Silva, na sua tradução, como *software* encarnado[66]. A incorporação do software num agente físico – o robô – tal como referido, confere a estes sistemas uma presença no mundo real que potencia a sua capacidade de atuar autonomamente, sendo que a sua autonomia irá manifestar-se em diferentes graus e formas, consoante a tipologia do robô em causa. Existem diversas modalidades de robôs[67], destacando-se os robôs industriais e os robôs de serviços, nos quais se incluem, por exemplo, os que são destinados à assistência médica[68], à terapia, ou os veículos aéreos não tripulados (UAV – *Unmanned Aerial Vehicles)*[69]*,* e ainda, aqueles que assumem particular relevância, pela atenção que suscitam junto da opinião pública, os robôs humanoides, ou seja, aqueles que apresentam uma morfologia semelhante à humana – como o ASIMO (*Advanced Step in Innovative Mobility*), desenvolvido pela Honda, ou o robô Sophia[70], que ganhou notoriedade mediática pela atribuição da cidadania na Arábia Saudita.

Em síntese, e especialmente no que respeita aos robôs mais avançados, o conceito de autonomia encontra-se intimamente ligado ao conceito de liberdade, embora não se confundam[71]. Tal como refere Nuno Sousa e Silva, a autonomia dos robôs deve ser entendida como a capacidade de decidir, dentro dos limites da sua programação[72], o objetivo da ação com base na perceção dos dados do ambiente[73]. Já a liberdade, enquanto conceito filosófico e jurídico, pressupõe uma autodeterminação plena, ausente de constrangimentos prévios – algo que, por definição, não se verifica nas entidades artificiais. Assim, conclui o autor, "*[u]m robô é autónomo no sentido em*

---

[64] Grupo Independente De Peritos De Alto Nível Sobre A Inteligência Artificial Criado Pela Comissão Europeia, "*Uma Definição De IA: Principais Capacidades E Disciplinas Científicas*", (abril.2019), p. 5. Disponível em https://lms.nau.edu.pt/assets/courseware/v1/3e0b4d98484f187196e18fb8e2d7e6bf/asset-v1:DGE+IAESC+2020_T4+type@asset+block/ADEFINITIONOFAI-PTpdf.pdf

[65] Curtis E.A. Karknow, "The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence", (abril, 2013), p. 7. [Consult. 4 Jan. 2025]. Disponível em https://works.bepress.com/curtis_karnow/9/download/.

[66] Nuno Sousa e Silva, "Direito e Robótica: uma primeira aproximação" in *Revista da Ordem dos Advogados*, Ano 77, jan/jun, Lisboa, p. 500. [Consult. 19 Out. 2024]. ISSN 0870-8118. Disponível em https://portal.oa.pt/media/130162/roa-i_ii-2017.pdf.

[67] Ugo Pagallo, "*Crime, Contracts and Torts*" in *The Law of Robots, Springer Dordrecht*, 2013, pp. 80 e 81. Disponível em https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-6564-1.

[68] *Ibidem*, p. 85,88 e 89.

[69] *Ibidem*, p. 107.

[70] Pedro Novais; Pedro Miguel Freitas, "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos", ob. cit., pp. 20 e 24.

[71] Nuno Sousa e Silva, "Direito e Robótica: uma primeira aproximação", ob. cit., p. 501;

[72] *Ibidem*.

[73] Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))

que, dentro dos parâmetros da programação pré-definida, determina o curso dos acontecimentos em face dos dados que capta. Não é livre uma vez que a sua determinação ocorre previamente"[74].

[74] Nuno Sousa e Silva, "Direito e Robótica: uma primeira aproximação", ob. cit., p. 501.

CAPÍTULO II - A personalidade jurídica em evolução

Segundo Oliveira Ascensão, a personalidade jurídica das pessoas singulares assenta no reconhecimento da sua aptidão para ser titular de direitos e obrigações[75], o que lhes permite atuar como sujeitos nas relações jurídicas que intervêm[76]. Importa, no entanto, sublinhar que, embora o conceito de sujeito inclua o conceito de pessoa, nem todo o sujeito de direito corresponde necessariamente a uma pessoa humana.

Ser pessoa significa ser um sujeito para o direito, sendo inerente à personalidade jurídica a capacidade de adquirir e transmitir direitos e deveres jurídicos[77]. Mafalda Miranda Barbosa, além de seguir estas definições, apela à pessoalidade ou personalidade que contribui para a suscetibilidade da titularidade de direitos e para a ideia de subjetividade jurídica[78]. Orlando de Carvalho explica que "*a personalidade jurídica é a projeção no direito (no mundo do normativo jurídico) da personalidade humana (...). A personalidade jurídica traduz-se, em ordem ao mundo das relações jurídicas, em subjetividade jurídica, que é a qualidade de quem é sujeito de direito, ou seja, de quem tem a suscetibilidade abstrata de ser titular de direitos e de deveres, de ser sujeito de relações jurídicas, de ser sujeito de direitos. Se a personalidade jurídica, como projeção da personalidade humana, constitui juridicamente um esse, a subjetividade jurídica constitui uma posse. Posse abstrato: não se refere a poder-se ser concretamente titular do direito a ou b, mas a poder-se ser abstratamente titular de direitos e obrigações. Nisso se distingue da capacidade jurídica (...) que é um posse concreto, relativo a direitos concretos. A subjetividade jurídica é uma qualidade diretamente dependente da personalidade jurídica, não dependente dos direitos e dos deveres que se reconhecem ao indivíduo em questão (sendo, por isso mesmo, algo de não quantificável, algo que ou se tem ou não se tem, mas que não se poder ter mais ou menos, em maior ou menor medida). Todavia, é um posse necessário: ninguém é verdadeiramente pessoa jurídica se não tiver a suscetibilidade abstrata de ser titular de direitos e deveres, se não tiver o estatuto permanente de sujeito de direito. O que não significa que a*

[75] Apud Rui Manuel Zilhão Fernandes, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", ob.cit. p. 75.
[76] *Ibidem*.
[77] Marcos Junior Ehrhardt; Gabriela Silva, "Pessoa e Sujeito de Direito: Reflexões sobre a Proposta Europeia de Personalidade Jurídica Eletrónica" in *Revista Brasileira de Direito Civil*, Belo Horizonte, (jan/mar.2020), Vol. 23, p.60. Consult. 19 Out.2024]. Disponível em https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/477/345.
[78] Mafalda Miranda Barbosa, "Direitos da pessoa "digital" ou "direitos na época digital", Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa (2024), p. 40. [Consult. 11 jan. 2025]. Disponível em https://comum.rcaap.pt/entities/publication/44f6ef97-226e-4d51-a2ed-b134b1b476f5.

personalidade jurídica se esgote nessa suscetibilidade necessária que é a subjetividade jurídica, que o esse se resuma a esse posse: a personalidade jurídica é, para o direito, não só um centro de decisão e um centro de imputação — papel que lhe é garantido com a subjetividade jurídica —, mas também um objeto de proteção, que não tutela essa subjetividade pura e simples (e que a subjetividade pode inclusivamente comprometer, pois não defende a personalidade contra o seu próprio arbítrio"[79].

Importa referir que o conceito da personalidade jurídica não é estático e sofreu alterações, para poder atender às necessidades que as mudanças na sociedade trouxeram, nomeadamente, na criação da personalidade das pessoas coletivas. Criada como uma ficção[80], a pessoa coletiva, para Savigny, enquanto sujeito de relações jurídicas, seria tratada como uma pessoa singular, de forma a prosseguir uma concreta finalidade[81].

Para Menezes Cordeiro, não se trata de uma mera construção fictícia, uma vez que apenas o ser humano é reconhecido como verdadeiro sujeito de direitos. As pessoas colectivas, embora admitidas por razões de ordem técnica, são compreendidas como uma ficção jurídica, na medida em que não se confundem com as pessoas singulares[82]. Após sucessivas interpretações do pensamento jurídico alemão é que se veio a consolidar a ideia de que a personalidade das pessoas colectivas poderia ser integrada numa categoria própria no âmbito do direito[83].

Mota Pinto criticou esta teoria, evocando o facto de não haver necessidade de fingir perante a pessoa coletiva, dado que o conceito de personalidade jurídica, tanto das pessoas físicas como das pessoas coletivas, *"é um conceito jurídico, uma realidade situada no mundo jurídico, nessa particular zona da camada cultural da realidade ou do ser. É uma criação do espírito humano no campo do direito, em ordem à realização de fins jurídicos*"[84].

---

[79] Orlando de Carvalho, *Teoria Geral do Direito Civil, Sumários desenvolvidos para uso dos alunos do segundo ano do curso jurídico de 1980/81*, Centelho, Coimbra, 1981, p. 81.
[80] Mafalda Miranda Barbosa, "Direitos da pessoa "digital" ou "direitos na época digital", ob. cit. p. 40.
[81] Carl Von Savigny, "*System des heutigen römischen Rechts*", Berlim Velt, II, 1840, p.341, disponível em https://www.deutschestextarchiv.de/savigny_system02_1840.
[82] António M. Cordeiro, *Tratado de Direito Civil Português, I, Parte Geral, Tomo III, Pessoas*, Coimbra, Almedina, 2007, p. 469.
[83] Apud Mafalda Miranda Barbosa, "Direitos da pessoa "digital" ou "direitos na época digital", ob. cit. p. 40.
[84] Carlos Alberto da Mota Pinto; António Pinto Monteiro; Paulo Mota Pinto, *Teoria Geral do Direito Civil*, Gestlegal, 2020, 5.ªed. ISBN 9789898951533.

2.1. Natureza jurídica dos animais

No que concerne ao regime jurídico aplicável aos animais, cumpre salientar que o ordenamento jurídico português não conferiu aos animais um estatuto jurídico equiparável ao da pessoa humana. Embora exista o reconhecimento da especial sensibilidade destes seres, por isso, dignos de especial proteção, a lei não os considera sujeitos de direitos, nem de obrigações[85]. Apesar de o legislador ter introduzido um novo subtítulo dedicado aos animais, inserido no Título concernente aos elementos da relação jurídica, em nenhum dos preceitos aí consagrados se atribui aos animais a qualidade de sujeitos de direito. Pelo contrário, o artigo 201.º- B do C.C., determina expressamente que, a título subsidiário, lhes é aplicável o regime jurídico das coisas[86], sempre que tal aplicação não contrarie a sua natureza. Paralelamente, o artigo 1302.º n.º 2 do C.C. afirma, de forma inequívoca, que os animais podem ser objeto do direito de propriedade[87], ainda que se diferenciem das restantes coisas corpóreas, às quais se aplica o disposto no artigo 1301.º n.º 1 do C.C.

Neste sentido, ainda que os animais tenham sido excluídos da categoria das coisas, na medida em que a sua regulamentação passou a constar de um subtítulo autónomo, continuam a ser juridicamente qualificados como objetos de direito, e não como sujeitos de direito[88].

Esta alteração legislativa, embora relevante, peca pela sua tardia concretização[89] e, mais ainda, por não assegurar uma proteção uniforme a todos os animais. Na verdade, ao fazer depender o grau de proteção da natureza do animal, o legislador abre espaço a tratamentos jurídicos diferenciais, nem sempre justificados por critérios científicos ou ético-jurídicos claros.

Em Portugal, os níveis de proteção aplicáveis são distintos e elencam-se em cinco categorias[90], em nível decrescente de proteção[91]. A primeira recai sobre os animais de companhia, os quais

---

[85] Ana Silva Teixeira, "O novo estatuto jurídico-civil dos animais", Lisboa: Centro de Investigação de Direito Privado, Revista Jurídica Luso-Brasileira, (2019), p.150, disponível em https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/2/2019_02_0147_0160.pdf

[86] *Ibidem*, p. 151.

[87] *Ibidem*, p. 152.

[88] Sónia Moreira, "IA e Robótica: a caminho da personalidade jurídica?", in *Direito e IA* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina, 2023, p.388;

[89] Ana Silva Teixeira, "O novo estatuto jurídico-civil dos animais", ob. cit. p. 150

[90] Carla Amado Gomes, "Direito dos Animais: um ramo emergente?" in Revista Jurídica Luso Brasileira, Lisboa, Ano 1, N.º 2 (2015), p. 361. [Consult 17 Jul. 2025]. Disponível em https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2015/2/2015_02_0359_0380.pdf

[91] Érico Rodrigo Freitas Pinheiro, "A natureza jurídica dos animais nos ordenamentos jurídicos brasileiro e português", Dissertação de Mestrado em Direito, Universidade Autónoma de Lisboa, Luís de Camões (Set. 2021), p. 80. [Consult. 17 Jul. 2025]. Disponível em

são protegidos no âmbito criminal. De seguida, os animais para criação e fins experimentais, aos quais é admitido o abate dentro de finalidade como alimentação e testes de produtos que seriam empregados em seres humanos[92].

Na terceira categoria enquadram-se os animais em cativeiro, ou seja, animais mantidos para efeitos de entretenimento humano, como se observa em circos ou zoológicos. Na quarta categoria são integrados os animais selvagens em risco, sobre os quais existe um forte controlo no que concerne à captura, ao abate e à adoção de medidas que previnam a sua preservação. Por fim, estarão os animais não ameaçados e animais não domésticos, aos quais não é conferida proteção nenhuma[93].

Tal diferenciação poderia não ser problemática, se visasse apenas adaptar o regime jurídico às características específicas de cada animal, partindo do reconhecimento, atualmente indiscutível, da senciência comum a todas as espécies. Porém, a realidade revela uma hierarquização injustificada, na qual apenas determinados animais, nomeadamente os de companhia, são alvo de uma proteção jurídica mais visível e efetiva, deixando outros numa posição de invisibilidade legal[94]. Esta opção legislativa, caracteriza-se por uma forte influência de visão antropocêntrica, que valoriza mais a relação do animal com o ser humano do que os seus interesses próprios enquanto ser sensível[95].

De referir ainda, que a discussão sobre a possível atribuição de personalidade jurídica tem vindo a ganhar relevo doutrinária, ainda que com resistência. Contudo, essa possibilidade não deveria causar estranheza, dado que o Direito é uma construção humana, dinâmica por natureza e deve adaptar-se à evolução das sociedades[96], tal como aconteceu com as pessoas coletivas.

Este enquadramento torna-se particularmente pertinente se considerarmos os desafios trazidos pelos agentes artificiais. A constante superação tecnológica observada no setor empresarial reflete-se de forma significativa na indústria produtiva[97], onde os robôs têm vindo a assumir um papel central. A sua utilização tem permitido a substituição progressiva da mão-de-obra

---

https://repositorio.grupoautonoma.pt/server/api/core/bitstreams/d4ddd0a8-6bb2-4f52-974d-94d2c3b0e07c/content

[92] *Ibidem*, p. 81.

[93] Ibidem.

[94] *Ibidem*.

[95] Ana Silva Teixeira, "O novo estatuto jurídico-civil dos animais", ob. cit, p. 149 e 150.

[96] *Ibidem*, p. 151;

[97] Hugo Tavares, "Concepção e desenvolvimento de pequenos robôs para auto-aprendizagem", Aveiro: Universidade de Aveiro, (2010), p. 3. [Consult. 15 Jul. 2025]. Disponível em https://ria.ua.pt/bitstream/10773/2542/1/2011000012.pdf.

humana em tarefas repetitivas, transferindo os operários para funções que requerem maior intervenção cognitiva. Por exemplo, a empresa Agility Robots criou o robô Digit, com cerca de 1,7 metros, pesa 42 quilogramas, possui braços e um conjunto de sensores para navegar e reconhecer os objetos, para além do sistema de locomoção bípede equilibrado que lhe permite cumprir os objetivos, sendo atualmente utilizado em centros logísticos da Amazon[98] e opera dentro de barreiras físicas de segurança que o separa dos trabalhadores humanos. Na edição de 2025 da VivaTech, este robô esteve presente numa demonstração ao público, onde lhe foi pedido que classificasse as camisolas coloridas de um cesto de roupa suja, sem uma demonstração pré-programada, tendo concluído com sucesso a tarefa[99].

Estes avanços evidenciam uma crescente autonomia e integração dos agentes artificiais na sociedade e suscitam a necessidade de refletir sobre o papel que estes poderão vir a desempenhar, sobretudo, se atingirem uma capacidade intelectual e emocional superior às capacidades do ser humano. De referir que o presente estudo não visa a edificação de um regime de personalidade jurídica eletrónica. Antes, propomos a análise da criação e do desenvolvimento de agentes humanoides, que poderão futuramente integrar entidades na nossa sociedade como entidades, às quais poderão aplicar um regime semelhante à personalidade jurídica do ser humano. Ainda que, por enquanto, o principal objetivo se detenha na criação de agentes que facilitem o quotidiano e que contribuam para o desempenho de funções pouco atrativas para o ser humano, coloca-se a questão da adaptação do Direito face à possibilidade deste cenário.

[98] Marcus Law, "How Agility Robotics is Expanding Digit's Capabilities" in Technology Magazin*e* (abril.2025). [Consult. 18 Maio. 2015]. Disponível em https://technologymagazine.com/articles/how-agility-robotics-is-expanding-digits-capabilities.

[99] Chris O'Brien, "VivaTech 2025: AI, Robotics, Humans, And The End Of Work As We Know it", in *The French Tech Journal*, (jun, 2025). [Consult. 22 Jun. 2025]. Disponível em https://frenchtechjournal.com/vivatech-2025-ai-robotics-humans-and-the-end-of-work-as-we-know-it/,

2.2. Organizações Autónomas Descentralizadas

As Organizações Autónomas Descentralizadas, conhecidas por *DAOs* (*Decentralized Autonomous Organizations*), surgem como estruturas que rompem o modelo tradicional de organização empresarial[100]. Podemos afirmar que estas entidades, alicerçadas em tecnologia *blockchain,* propõem uma nova forma de articulação de vontades, começando pela governação baseada em contributos coletivos formalizados através de *smart contracts*[101], o que irá prevenir a prática de ilegalidades dos trabalhadores ou outros, em estruturas empresariais tradicionais[102].

Operam, essencialmente, com base num código-fonte que define antecipadamente os critérios da sua atuação, sendo o processo de decisão apoiado em mecanismos de voto distribuídos entre os detentores de *tokens*, o que reforça a coerência do sistema, permitindo um maior nível de transparência. Ainda assim, enfrenta algumas limitações, por exemplo, a apatia por parte dos votantes e a concentração de poder em grandes detentores de *tokens*, a inflexibilidade dos *smart contracts* e a falta de regulamentação, o que se traduzirá em desafios que precisam de ser abordados e considerados[103].

Importa esclarecer que a utilização da inteligência artificial não constitui um elemento estrutural ou necessário ao funcionamento das *DAOs*, inclusive, não existe na maior parte dos casos. Apenas afirmamos de que a inteligência artificial poderá complementar o funcionamento das DAOs, por exemplo na automatização de algumas tarefas administrativas, na atuação enquanto mediadora na gestão de informação, na identificação de propostas relevantes e na previsão de resultados tendo por base dados anteriores, o que conferirá uma maior fluidez nos processos internos, assim como experiências adaptadas à utilização do cada membro, por via de notificações inteligentes e assistentes virtuais que incentivam a uma maior participação[104].

Existem dois aspetos técnicos fundamentais para a consolidação das *DAOs:* interoperabilidade e a escalabilidade. A interoperabilidade, isto é, a capacidade de comunicação entre as várias

---

[100] Jianzheng Shi, "*The Evolution and Future of DAOs: Embracing AI and New Technologies*" in Technium, Vol. 13, (2023), pp.117-118, ISSN: 2668-778X

[101] Ana Nunes Teixeira, "*DAOs Under Portuguese Law*" in *Decentralised Autonomous Organisations (DAOs) in Various Jurisdictions: from Old Rules to Innovative Approaches*, AAFDL, (2023), p. 11, ISBN: 978-972-629-878-6.

[102] Alexandra Sims "DAOs (Decentralised Autonomous Organizations) v DINOs (DAO in Name Only or Decentralised in Name Only), *University of Auckland Business School* (Fev.2024), p. 2. [Consult. 25 jul.2025]. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4716559.

[103] Jianzheng Shi, "*The Evolution and Future of DAOs: Embracing AI and New Technologies*", ob. cit. p. 118.

[104] Ibidem, p. 119.

blockchains, será essencial para o desenvolvimento destas entidades. É através de soluções como os protocolos entre cadeias que se possibilita uma maior integração entre redes, permitindo o acesso a funcionalidades complementares, promotoras de cooperação e contributivas à construção de um ecossistema descentralizado mais coeso[105]. Enquanto a escalabilidade, continua a constituir um dos principais desafios das redes blockchain e por conseguinte, das DAOs. À medida que mais participantes se juntam a uma DAO e o volume de transações aumenta, tornam-se evidentes as limitações da infraestrutura blockhain subjacente[106]. Neste contexto, as soluções de *Layer* 2 (segunda camada), como os *state channels* (canais de estado) e as *sidechains* (cadeias laterais), surgem como mecanismos eficazes para mitigar os problemas da escalabilidade. Estas soluções permitem a realização de transações *off-chain* (fora da cadeia principal), que são posteriormente agregadas e validadas na *blockhain* principal, reduzindo assim a carga computacional[107].

Para as *DAOs*, irá traduzir-se em maior eficiência operacional, nomeadamente pelo tempo de transação mais rápido e uma capacidade acrescida para integrar um número mais elevado de membros e de processos decisórios. Ao mitigar as limitações inerentes à escalabilidade as soluções de *Layer* 2 revelam-se determinantes para desbloquear o verdadeiro potencial das *DAOs* e permitir o seu crescimento sustentável.

Cada sistema jurídico delineou uma trajetória própria quanto à configuração de personalidade jurídica, refletindo-se na forma de tratamento jurídico que conferem às diversas entidades. No que concerne às *DAOs*, na maioria dos ordenamentos jurídicos, ainda carecem de personalidade e capacidade legal, o que dificulta a celebração e execução de contratos, comprometendo os procedimentos jurídicos[108].

Em 2024, no estado de Wyoming, entrou em vigor o *Wyoming Decentralized Unincorporated Nonprofit Association Act*[109] (A Lei de Associação Sem Fins Lucrativos Não Incorporadas Descentralizadas), permitindo o seu reconhecimento como entidade legal, separada dos seus membros. Neste sentido, é permitido a estas entidades o seu envolvimento em contratos, a

---

[105] *Ibidem*.
[106] *Ibidem*.
[107] *Ibidem.*
[108] Gail Weinstein; Steven Lofchie, et al. "*A Primer on DAOs*", Harvard Law School Forum on Corporate Governance, (set.2022), disponível em https://corpgov.law.harvard.edu/2022/09/17/a-primer-on-daos/, consultado em 1 de julho de 2025.
[109] STATE OF WYOMING, "*Wyoming Decentralized Unincorporated Nonprofit Association Act*", disponível em https://www.wyoleg.gov/2024/Introduced/SF0050.pdf .

aquisição e transferência de propriedades, a abertura de contas de bancárias, o pagamento de impostos e ainda, a possibilidade comparecer em tribunal[110]. É possível que outros ordenamentos adotem uma legislação semelhante nos próximos anos, tendo presente que estas entidades não se enquadram nas típicas categorias existentes, ainda que a sua definição não seja consensual [111].

[110] Jenny Cieplack; Stephen P. Wink; Daphne Lambadariou; Deric Behar, "*Wyoming Adopts New Legal Structure for DAOS*", Latham & Watkins, LLP, (abril. 2024), disponível em https://www.fintechanddigitalassets.com/2024/04/wyoming-adopts-new-legal-structure-for-daos/ , consultado em 2 de julho de 2025.

[111] Guy C. Charlon; Michael Adams; Cindy Wham, "*The Decentralised Autonomous Organization: Legal Personality and the Problem of Governance*" in *Journal of Law and Commerce*, Vol. 42, N.º 1 (2023), p. 56, ISSN: 2164-7984, disponível em https://www.researchgate.net/publication/380421596_The_Decentralised_Autonomous_Organization_Legal_Personality_and_the_Problem_of_Governance

CAPÍTULO III - A consagração da personalidade jurídica eletrónica

Com a quantidade de funções que os *softwares* conseguem desempenhar[112] existe cada vez mais dificuldade em diferenciar as operações realizados por agentes humanos[113] e operações de robôs artificialmente inteligentes[114]. A verdade é que os robôs inteligentes já realizam muitas das tarefas que normalmente apenas eram desempenhadas pelos seres humanos, porque já são dotados de autonomia, capacidade de aprendizagem, adaptação e adequação do comportamento[115].

Ora, sendo possível capacitar os robôs desta forma, é plausível admitir que, num futuro próximo, possam também simular sentimentos ou emoções, do mesmo modo que se simula a inteligência. Essa possibilidade ganha força quando se constatam em alguns destes sistemas um nível de desempenho intelectual superior a determinados ser humanos, como crianças ou pessoas afetadas por patologias que limitam as capacidades cognitivas e mentais, sendo lhes reconhecida a personalidade jurídica sem restrições. Poder-se-ia afirmar que, ao recusar esse reconhecimento, justifica-se por uma visão da personalidade jurídica como um atributo exclusivo e inerente à condição humana[116].

Alguns autores argumentam que a existência da personalidade coletiva demonstra que a personalidade jurídica não é uma característica exclusiva dos seres humanos[117]. Nesse sentido, não haveria qualquer obstáculo [118] à atribuição de personalidade digital a robôs dotados de

---

[112] Nadia Batenka "Artificially Intelligent Persons", ob. cit., p. 14.
[113] Arlindo Oliveira, "Inteligência Artificial", ob. cit., p. 81
[114] Simon Chesterman, "Artificial Intelligence and the limits of legal personality", Cambridge University for the British Institute of International and Comparative Law, Set.2020, p. 819. [Consult. 6 jun.2025]. Disponível em https://www.cambridge.org/core/journals/international-and-comparative-law-quarterly/article/artificial-intelligence-and-the-limits-of-legal-personality/1859C6E12F75046309C60C150AB31A29.
[115] Horst Eidenmuller"Robots´ Legal Personality", Universidade de Oxford, (mar.2017), disponível em https://blogs.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2017/03/robots'-legal-personality, consultado em 12 de julho de 2025.
[116] Ugo Pagallo "Crime, Contracts and Torts" in The Law of Robots, ob. cit., pp. 80 e 81.
SOLUM, Lawrence "Legal Personhood for artificial intelligence", North Carolina Law Review, Vol. 80, (mar.2008), p. 1268. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1108671
[117] Horst Eidenmuller "Robots´ Legal Personality", ob. cit.
[118] Ibidem: "[*s]mart robots seem no less real than corporate persons*".

inteligência artificial[119], seguindo um modelo semelhante ao da personalidade coletiva[120]. Essa abordagem busca atingir dois objetivos principais: primeiro, evidenciar que a personalidade jurídica não está limitada aos seres humanos; segundo, sustentar que, se as pessoas coletivas podem ser reconhecidas juridicamente mesmo sem capacidade de atuação própria, dado que a sua vontade é expressa pelos seus órgãos sociais[121], compostos por agentes humanos, não há razão para negar essa qualidade aos robôs artificialmente inteligentes[122].

Em determinados contextos, pode não ser possível distinguir a atuação de um robô da atuação de um ser humano, enquanto, em outros, essa distinção será clara, mas pautada no facto de que a capacidade do robot pode superar a de um indivíduo comum. Esse raciocínio contraria a posição de vários autores que sustentam que a atribuição de personalidade jurídica exige características intangíveis, como a consciência ou livre-arbítrio[123]. Os defensores da personalidade jurídica para robôs argumentam que, além de a personalidade jurídica já demonstrar que a personalidade jurídica não se restringir aos seres humanos, algumas dessas características associadas ao ser humano, já se manifestam em robôs avançados[124], cujos comportamentos podem ser indistinguíveis dos que são praticados por pessoas[125].

Em linha com o argumento anteriormente exposto, há quem defenda que serão as próprias pessoas a fazer esta exigência[126], de que os robôs sejam tratados como pessoas[127], distinguindo-os de simples instrumentos. Essa posição reconheceria aos robôs uma nova categoria ontológica, intermediária entre os objetos inanimados e os seres humanos, aproximando-se destes últimos em certos aspetos[128]. Inclusive, há autores que referem o facto de se assemelharem aos seres humanos, pelo que, ao atribuir-se a personalidade, assim como a

---

[119] Mafalda Miranda Barbosa, "Inteligência artificial, e-persons e direito", ob. cit., pp. 64 e 65.
[120] Nuno Sousa e Silva "Direito e Robótica: uma primeira aproximação", ob. cit., p. 506
[121] Hartini Saripan; Nurus Putera; Sheela, Khrisman "Are Robots Human? A Review of the legal personality Model", *World Applied Journal* N.º 34, (2016), p. 827. Disponível em https://www.academia.edu/82637530/Are_Robots_Human_A_Review_of_the_Legal_Personality_Model
[122] *Ibidem*, p. 826.
[123] Nadia Batenka, "Artificially Intelligent Persons", ob. cit., p. 24.
[124] Mafalda Miranda Barbosa, "O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução", ob. cit., p. 291.
[125] Sam Lehman-Wilzig "Frankstein unbound: Towards a legal definition of artificial intelligence", *Elsevier,* Vol. 13, (dez.1981), p. 444, disponível em https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0016328781901002
[126] Nadia Batenka "Artificially Intelligent Persons", ob. cit., p. 34.
[127] Yuwono Prianto; Viony Kresna Sumantri; Paksi Yudha Sasmita, "Pros and Cons of AI Robot as a Legal Subject", *Atlantis Press*, Vol. 439, (jan.2020), p. 386. [Consult. 13 jun. 2025]. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/341689932_Pros_and_Cons_of_AI_Robot_as_a_Legal_Subject.
[128] Hartini Saripan; Nurus Putera; Sheela, Khrisman "*Are Robots Human? A Review of the legal personality Model*", ob. cit., p. 825.

titularidade de direitos obrigações, poderá sensibilizar-se para a censura dos maus-tratos e discriminação[129] em relação aos seres humanos em geral[130].

Também se argumenta que as objeções a esta atribuição têm uma natureza epistemológica[131] e ontológica, baseando-se numa visão antropocêntrica[132] segundo a qual apenas os seres humanos são capazes de pensar e, por consequência[133], a titularidade de direitos e obrigações jurídicas seria uma expressão exclusiva da condição humana, fundamentada na sua dignidade humana[134]. Dessa perspetiva, o Direito seria uma ciência voltada apenas para a regulação das relações sociais e dos conflitos de interesse entre seres humanos[135]. No entanto, para alguns autores, esses argumentos não são suficientemente sólidos para justificar a recusa da personalidade digital[136].

Um dos argumentos baseia-se no facto dos ordenamentos jurídicos serem dinâmicos e evolutivos, ajustando-se às transformações culturais, sociais e económicas. Relembramos a adaptação que houve na atribuição de personalidade jurídica a diferentes grupos de pessoas, como às mulheres e aos escravos [137], que não eram considerados sujeitos de direitos, mas sim objetos de relações jurídicas. De forma semelhante, os fetos, segundo a conceção tradicional, não possuem personalidade jurídica, conforme o artigo 66.º n.º1 do C.C., adquirindo a personalidade com o nascimento completo e com vida. A este propósito, Diogo Leite Campos e Stela Barbas defendem o reconhecimento da personalidade jurídica desde a conceção, afirmando que o ser humano concebido não é menos pessoa que o já nascido[138].

Estes exemplos demonstram que a personalidade jurídica é um conceito flexível, cujo conteúdo varia conforme o contexto socioeconómico e cultural de cada época[139]. Mais do que um atributo inerente a certos entes, trata-se de um instrumento à disposição do legislador para regular

[129] Nuno Sousa e Silva, "Direito e Robótica: uma primeira aproximação", ob. cit., p. 508.
[130] Horst Eidenmuller "Robots´ Legal Personality", ob. cit.
[131] Adam J. Andreotta, "The hard problem of AI rights", Springer Nature, Maio, 2020, Vol. 36, p. 19. [Consult. 3 Mar.2025]. Disponível em https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-00997-x.
[132] Yuwono Prianto; Viony Kresna Sumantri; Paksi Yudha Sasmita "Pros and Cons of AI Robot as a Legal Subject", ob. cit., p. 380.
[133] Arlindo Oliveira "Inteligência Artificial", ob. cit., p. 43.
[134] Ugo Pagallo, "Crime, Contracts and Torts" in *The Law of Robots*, ob. cit., p. 160.
[135] Horst Eidenmuller "Robots´ Legal Personality", ob. cit.
[136] Simon Chesterman "Artificial Intelligence and the limits of legal personality", ob. cit., p. 843.
[137] *Ibidem*, p. 821.
[138] Diogo Leite de Campos; Stela Barbas "O início da pessoa humana e da pessoa jurídica", Moscovo: FIEALC, (jun.2001), p. 1268. Disponível em https://portal.oa.pt/upl/%7B0792df85-aaaa-47db-a7ec-c3bb7a4f2b6c%7D.pdf.
[139] *Ibidem*, p. 824;

situações que, em determinado momento, exigem um enquadramento legal[140]. Assim, a atribuição da personalidade jurídica seria justificada sempre que se revelasse adequada para cumprir os objetivos do ordenamento jurídico como um todo[141].

3.1. O quadro da personalidade e capacidade contributiva eletrónica

Se os robôs vão desempenhar funções tipicamente atribuídas aos seres humanos, em especial, na área laboral, certamente que isso conduzirá a grandes mudanças, seja a nível económico, social e organizacional[142]. Neste sentido, haverá a substituição da mão-de-obra humana[143], aumentando o desemprego[144], ainda que aumente o emprego na área da robótica, diminuindo a arrecadação de receitas pelo Estado, logo deverá ser criado um imposto especial que incide sobre os rendimentos gerados pela atuação do robot[145].

Como mencionámos anteriormente, a sociedade irá sofrer profundas alterações no que concerne ao atual modelo de trabalho, ainda que não comprovado[146], ao substituir-se o trabalho humano por aplicações de inteligência artificial ou por robôs autónomos e inteligentes. Tanto a inteligência artificial como os robôs possuem capacidades para interagir com o ambiente em que se encontram, dado que detêm *machine learning* no entanto, apenas o robô terá a interface física[147].

Sendo certo que a eficiência aumentará exponencialmente, haverá, no entanto, um impacto direto na arrecadação da receita fiscal [148]. A redução da arrecadação de impostos diretos sobre

---

[140] Marshall S. Willick, "Artificial Intelligence: Some Legal Approaches and Implications", in *AI Magazine*, Vol. 4, N.º 2, (1983) p. 7. Disponível em https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/392
[141] Nadia Batenka "Artificially Intelligent Persons", ob. cit., p. 16;
[142] Simon Chesterman "Artificial Intelligence and the limits of legal personality", ob. cit., p. 819.
[143] António Pinto Monteiro, "*Qui Facit Per Alium, Facit Per Se*" — Será Ainda Assim na Era da Robótica?" ob. cit., p. 13
[144] João Leal Amado, "Os Robôs e o direito do trabalho: o desafio final?" [Em Linha], in *Direito e Robótica Actas do Congresso,* Edição Especial, n.º 16, 2020, p. 35. [Consult. 28 Dez.2024]. Disponível em https://www.fd.uc.pt/cdc/pdfs/rev_16_completo.pdf.
[145] Orly Mazur, "*Taxing the Robôs*" [Em Linha], Pepperdine Law Review , Vol. 46, Forthcoming, agosto, 2018, disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3231660, consultado em 05/01/2025;
[146] Matilde Lavouras "A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice de capacidade contributiva?" p. 140;
[147] George A. Bekey, "Autonomous Robots – From Biological inspiration to Implementation and Control", *Cambridge: The MIT Press*, (2005), p. 13, ISBN: 9780262534185
[148] Rogério Ferreira et. al. "*Os Smart Robôs e a Nova Capacidade Tributária Eletrónica*", RFF Tax & Business Lawyers, n.º 10/24, (Fev.2024) p. 2

o rendimento das pessoas físicas acarreta também uma queda nos impostos diretos e sobre o património. Ainda que resulte num maior lucro das empresas e, por isso, aumenta a receita proveniente dos impostos sobre o rendimento das empresas, haverá uma diminuição das contribuições para a segurança social, ameaçando a sua sustentabilidade[149]. Pela intensa automatização, existe uma maior erosão das receitas fiscais, o que requer respostas rápidas e eficazes. Logo, as soluções propostas devem não só repor as receitas perdidas, mas também mitigar os efeitos negativos supervenientes, sem prejudicar a produtividade, o crescimento económico e a inovação tecnológica[150].

No âmbito destas matérias, surge a proposta do reconhecimento destas entidades para fins fiscais, como sujeitos passivos de imposto[151]. Evidentemente que este reconhecimento poderá esbarrar no conceito de personalidade jurídica, dada a falta de capacidade do robô para atuação autónoma e outras capacidades inerentemente presentes no ser humano. Segundo a autora Matilde Lavouras (2021), a personalidade jurídica não será o suficiente para reconhecer a existência de personalidade tributária ou a capacidade contributiva passiva[152], afirmando que o sujeito passivo é atualmente, definido entre, em concreto, o contribuinte, o dever do imposto e o sujeito passivo. Importará averiguar se estaremos perante entidades suscetíveis de serem consideradas titulares de capacidade contributiva, seja por via de rendimento, património ou riqueza, sendo imperativo estabelecer quem será o sujeito passivo do imposto. Alguns autores afirmam que o imposto poderá recair sobre o proprietário do robô ou, eventualmente, sobre o próprio robô, contando que seja uma entidade autónoma e inteligente, com capacidade e personalidade jurídica[153].

Em jeito de conclusão, será possível este reconhecimento quando a entidade possuir um substrato económico que permita reconduzir à noção de património lato sensu. Dado que ao imposto se associa uma obrigação de entregar a coleta do imposto, deverá ser assegurada uma base económica.

---

[149] Matilde Lavouras, "A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice de capacidade contributiva?" in *Julgar*, n.º 45, Almedina, (2021), p. 141, disponível em https://julgar.pt/wp-content/uploads/2021/09/JULGAR45-ML.pdf, refere ainda que "*Do lado da despesas, os efeitos alargam-se ainda à necessidade de providenciar rendimentos de substituição aos trabalhadores que ficaram desempregados e, pelo menos, com suporte de despesas com formação de reconversão profissional*".
[150] *Ibidem.*
[151] *Ibidem,* p. 145.
[152] *Ibidem,* p. 147.
[153] Rogério Ferreira et. al. "*Os Smart Robôs e a Nova Capacidade Tributária Eletrónica*", p.4.

Não devemos deixar de dar importância ao excedente gerado pelo exercício das funções que acaba por ser apropriado pelas empresas. No entanto, ainda não nos encontramos num panorama onde as condições para o aprofundamento do quadro contributivo e personalístico destas entidades seja totalmente necessário. No nosso entendimento, é uma matéria que requererá uma reflexão disruptiva por parte dos estudiosos na área.

A criação de um imposto sobre robôs é uma das soluções frequentemente apontadas para responder às dificuldades advindas da automatização. Num cenário em que surge a dificuldade na medição da produtividade e o reconhecimento das novas tecnologias, a criação deste imposto poderá compensar a perda de receitas, dado que procura não só arrecadar recursos, mas também internalizar as externalidades negativas associadas à automatização[154], que aprofundaremos no próximo ponto.

3.2. Robot Tax

O imposto a ser criado poderia assumir diferentes modelos ou resultar da combinação de várias opções: a implementação de uma tributação sobre o trabalho executado por robôs ou a imposição de uma taxa relativa à sua utilização e manutenção. A receita gerada teria como finalidade o financiamento de medidas destinadas a apoiar e requalificar trabalhadores cujos empregos fossem reduzidos ou eliminados em consequência da introdução de sistemas de inteligência artificial ou de robôs autónomos e inteligentes[155].

Além disso, este imposto reflete preocupações mais amplas quanto aos impactos jurídicos resultantes da reconfiguração do modelo de trabalho, com repercussões diretas e imediatas na arrecadação fiscal, tanto no que respeita aos impostos sobre o rendimento como aos impostos sobre o consumo. Estes efeitos não decorrem apenas da redução de postos de trabalho, mas também das dificuldades em determinar com precisão o local de trabalho e a jurisdição fiscal competente para tributar os rendimentos auferidos por trabalhadores "nómadas digitais"[156].

[154] *Ibidem,* p. 142.
[155] *Ibidem,* p. 149.
[156] *Ibidem.*

No que concerne ao imposto sobre o rendimento das empresas, esta mudança pode conduzir a um aumento da receita fiscal, dado que o crescimento das denominadas *innovator rents,* ou seja, os lucros arrecadados pela inovação e que são apropriados pelos detentores de capital e tributados como tal. Já no caso das pessoas singulares, irá distinguir-se entre situações em que os ganhos de produtividade são repartidos entre o empregador e o trabalhador, e outras em que essa partilha não acontece[157]. Observa-se na primeira hipótese uma reflexão direta no aumento dos salários e igualmente no imposto a cobrar, não acontecendo nos restantes casos.

Dispondo os agentes de inteligência artificial de capacidades para gerar rendimento e acrescentar valor, quer seja de forma autónoma ou em colaboração com o ser humano, poderemos admitir a existência de um potencial rendimento a ser imputado e, por isso, sujeito a tributação, ainda que seja dificilmente implementado[158].

A dificuldade surge na estimativa de um valor que corresponde a um salário ficcionado, sobretudo nos casos em que o agente inteligente artificialmente não substituiu diretamente um trabalhador humano. Para além disso, existem desafios concernentes à estrutura do salário e os restantes encargos associados ao nível contabilístico e fiscal, por exemplo custos de manutenção, despesas operacionais e regras aplicáveis à amortização e depreciação destes ativos[159]. O salário fictício seria, na verdade, construído com base em duas premissas: por um lado, corresponderá ao valor que se supõe que seria pago a um trabalhador humano[160] por executar as mesmas tarefas, logo, traduz-se numa obrigação unilateral e, por outro, porque não constitui um custo real para a empresa, dado que não existe um efetivo pagamento. Atualmente, as despesas com robôs inteligentes estão sujeitas a normas contabilísticas rigorosas, mas não diferem em termos gerais das que se aplicam a outros ativos fixos, sendo pertinente para efeitos fiscais, os custos de instalação e outros encargos, correspondente em cada exercício as correspondentes quota de depreciação[161].

O modelo europeu de tributação assenta no princípio de capacidade contributiva, sendo o rendimento e o património os principais indicadores para determinar quem está em condições

---

[157] *Ibidem*, p. 151.
[158] *Ibidem*.
[159] César Garcia Novoa "La tributácion de los robots y el futurismo fiscal*"*, *Taxlandia*, (abril,2018), [Consult. 5 de jul. 2025]. Disponível em https://www.politicafiscal.es/equipo/cesar-garcia-novoa/la-tributacion-de-los-robots-y-el-futurismo-fiscal.
[160] Nuno Jacinto, "*Robotax*", NOVA Tax Research Lab, (Nov.2023). [Consult. 10 Mar.2025]. Disponível em https://taxlab.novalaw.unl.pt/?page_id=4349.
[161] Matilde Lavouras, "A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice de capacidade contributiva?", ob. cit. p.151.

de pagar impostos[162]. Ora, em sede de rendimentos, distingue-se entre rendimentos do capital e rendimentos do trabalho, sendo o primeiro tendente a ser contínuo e menos dependente das condições individuais, enquanto o segundo será temporário e condicionado à capacidade e disponibilidade do trabalhador. Então, será legítimo questionarmos se o rendimento gerado pela inteligência artificial e pelos robôs, enquanto parte de um processo produtivo, não deveria ser considerado uma nova subcategoria do rendimento do capital[163].

As propostas de *robot tax* que têm sido discutidas até agora, e embora toquem em questões redistributivas, mostram maior preocupação com a perda de receitas fiscais do que com desigualdade na forma como os impostos são cobrados, dado que deverá observar-se na prática uma distribuição justa dos encargos fiscais. A tributação deve respeitar o princípio da igualdade, o qual se concretiza através de generalidade e de uniformidade[164]. Qualquer outra finalidade que não se trate de arrecadação de receita, deverá ser bem justificada, não podendo colocar em causa os princípios básicos do sistema fiscal[165].

Ainda assim, questionamos se o rendimento continuará a ser, de facto, o melhor reflexo da capacidade contributiva, ou se, tendo em conta a evolução tecnológica faz sentido ponderarmos outros indicadores[166], até porque os impostos implicam um sacrifício económico que só poderá ser possível quando haja moeda ou bens convertíveis em dinheiro[167].

No cenário atual, constatamos que o avanço na robótica tem impulsionado novas formas de tributação específicas relativas aos robôs. Exemplo disso será, a Coreia do Norte, onde se implementou uma espécie de imposto sobre robôs, influenciando o seu surgimento em outros países como Reino Unido, Estados Unidos, Japão e Canadá[168]. A verdade é que os robôs conseguem desempenhar com cada mais rapidez tarefas repetitivas, o que, por conseguinte, reduz o desperdício, diminui os custos de produção e, consequentemente, aumenta os lucros. Nesse contexto, é possível arrecadar impostos pela taxação de robôs, gerando benefícios sociais[169].

---

[162] *Ibidem*, p. 154.
[163] *Ibidem*.
[164] *Ibidem*.
[165] *Ibidem*.
[166] *Ibidem*.
[167] J. J. Teixeira Ribeiro, "Lições de Finanças Públicas", Coimbra, Coimbra Editora, 5.ª ed. refundida e atualizada, (1996), p. 264, ISBN: 9789723206739
[168] Nuno Jacinto "Robotax", ob.cit.
[169] *Ibidem*.

CONCLUSÃO

A presente dissertação centrou-se na análise do papel desempenhado pelas empresas no desenvolvimento da inteligência artificial e na forma como esse contributo poderá impulsionar a criação de um regime da personalidade jurídica eletrónica.

Ao longo da investigação, procurámos demonstrar que as empresas não são meras utilizadoras das tecnologias emergentes, mas sim agentes estruturantes na sua conceção e implementação, assumindo um papel determinante na aceleração da transformação digital e, por conseguinte, na emergência de novos paradigmas jurídicos.

Tornou-se evidente que a evolução da inteligência artificial, nomeadamente através da criação de agentes inteligentes cada vez mais autónomos, resulta de um esforço empresarial contínuo em investigação, inovação e capital humano. As empresas, ao projetarem sistemas com capacidade de aprendizagem, de adaptação ao ambiente e de simulação de decisões, colocam o Direito perante desafios inauditos, obrigando à revisão de conceitos concernentes à responsabilidade, à imputação jurídica, à capacidade contributiva e à personalidade jurídica.

Consideramos pertinente referir que, embora os agentes artificialmente produzidos não possuam consciência nem livre-arbítrio, exibem um grau de autonomia funcional que os afasta da mera categoria de coisas, aproximando, sob determinados critérios, de sujeitos de direito. A título exemplificativo, referimos a crescente implementação de robôs no ambiente laboral, em centros logísticos e serviços de assistência e em ambiente mais íntimo, como companheiros sociais. Esta realidade, impulsionada pelas empresas criadoras e desenvolvedoras destes robôs, levanta questões práticas que exigem respostas jurídicas sólidas, nomeadamente à responsabilização por danos e à tributação da sua atividade económica.

Nesta senda, discutimos a viabilidade da personalidade jurídica eletrónica, não apenas como mera atribuição simbólica, mas como ferramenta funcional da gestão de risco, da proteção de terceiros e transparência no estabelecimento de deveres jurídicos. Conforme referimos, o

reconhecimento da personalidade jurídica coletiva serviu finalidades semelhantes anteriormente, tendo evoluído para uma realidade que se impulsionou por necessidades práticas emergentes da realidade socioeconómica.

As empresas, enquanto protagonistas da revolução tecnológica, assumem uma dupla função, dado que são, simultaneamente, promotoras da inovação e destinatárias de enquadramentos jurídicos que asseguram estabilidade, proteção e eficiência. Assim, a edificação de um regime jurídico que reconheça, seja de forma instrumental ou com outras conotações, a personalidade jurídica de determinados agentes artificiais, poderá do mesmo modo responder a interesses empresariais, proporcionando uma maior clareza relativamente à imputação de responsabilidades e à mitigação de zonas cinzentas.

É nosso entendimento que o contributo das empresas para o desenvolvimento da inteligência artificial deve ser acompanhado de um esforço legislativo e académico que equilibre inovação com segurança jurídica.

A eventual criação de uma personalidade jurídica eletrónica poderá vir a ser a resposta adequada à crescente integração dos agentes artificialmente inteligentes nas relações económicas e sociais, contribuindo para um sistema jurídico mais adaptado às exigências do presente e às oportunidades do futuro.

Em suma, cremos que estamos apenas no início de uma nova era. Uma era em que a inteligência artificial deixará de ser apenas uma ferramenta para se tornar a próxima companhia do ser humano, dado que estará presente no trabalho, no nosso lar, na saúde, na criação artística e, sobretudo, nas relações económicas. Perante este acontecimento incontornável, o Direito deve acompanhar e refletir, com prudência, mas também com visão, sobre as molduras normativas que se pretende construir para uma convivência responsável e equilibrada entre o ser humano e os agentes inteligentes.

LISTA DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, João Leal, "Os Robôs e o direito do trabalho: o desafio final?" [Em Linha], in *Direito e Robótica Actas do Congresso,* Edição Especial, n.º 16, 2020, p. 35. [Consult. 28 Dez.2024]. Disponível em https://www.fd.uc.pt/cdc/pdfs/rev_16_completo.pdf.

ANDREOTTA Adam J., "The hard problem of AI rights", *Springer Nature*, (Maio, 2020), Vol. 36, pp. 19-32 [Consult. 3 Mar. 2025]. Disponível em https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-00997-x

BARBOSA, Mafalda Miranda, "Direitos de pessoa "digital" ou direitos na época digital*?"*, Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa (2024), pp. 40-46. [Consult. 11 jan. 2025]. Disponível em https://comum.rcaap.pt/entities/publication/44f6ef97-226e-4d51-a2ed-b134b1b476f5

BARBOSA, Mafalda Miranda, "Inteligência artificial, e-persons e direito" [Em linha], *Direito e Robótica Actas do Congresso*, Edição Especial, n.º 16 (2020), pp. 57-90. [Consult. 1 Nov. 2024]. Disponível em https://www.fd.uc.pt/cdc/pdfs/rev_16_completo.pdf.

BARBOSA, Mafalda Miranda, "O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução", *Revista de Direito da Responsabilidade* – Ano 2, Coimbra: Gestelegal (2020), ISSN 2184-4542.

BANTEKA, Nadia "Artificially Intelligent Persons", *Houston Law Review*, Vol. 58, abril, 2020. [Consult. 27 Out. 2024]. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3552269.

BARTNECK, Christoph; LÜTGE, Christoph; WAGNER, Alan ; WELSH, Sean, "An Introduction to Ethics in Robotics and AI*"*, Springer, 2021, ISSN 2211-811X;

BEKEY, George A., "Autonomous Robots – From Biological inspiration to Implementation and Control*"*, *Cambridge: The MIT Press*, (2005), ISBN: 9780262534185.

CAMPOS, Diogo Leite de; BARBAS, Stela "O início da pessoa humana e da pessoa jurídica", *Revista da Ordem dos Advogados - Edição Comemorativa* Ano 61, 2001, pp. 1257-1268. Disponível em https://portal.oa.pt/upl/%7B0792df85-aaaa-47db-a7ec-c3bb7a4f2b6c%7D.pdf.

CARTA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS DA UNIÃO EUROPEIA, Jornal Oficial da União Europeia, C202/390, (jun.2016), disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016P/TXT&from=PT

CHARLTON, Guy C.; ADAMS, Michael; WHANG, Cindy, "The Decentralised Autonomous Organization: Legal Personality and the Problem of Governance", *Journal of Law and Commerce*, Vol. 42, N.º 1 (2023), p. 56, ISSN: 2164-7984, disponível em https://www.researchgate.net/publication/380421596_The_Decentralised_Autonomous_Organization_Legal_Personality_and_the_Problem_of_Governance.

CHESTERMAN, Simon, "Artificial Intelligence and the limits of legal personality", *Cambridge University for the British Institute of International and Comparative Law*, (Set.2020), pp. 819-844. [Consult. 6 jun.2025]. Disponível em https://www.cambridge.org/core/journals/international-and-comparative-law-quarterly/article/artificial-intelligence-and-the-limits-of-legal-personality/1859C6E12F75046309C60C150AB31A29.

CIEPLACK, Jenny; WINK, Stephen P.; LAMBADARIOU, Daphne; BEHAR, Deric, "Wyoming Adopts New Legal Structure for DAOS", *Latham & Watkins, LLP*, (Abril. 2024). [Consult. 2 Jul. 2025]. Disponível em https://www.fintechanddigitalassets.com/2024/04/wyoming-adopts-new-legal-structure-for-daos/.

COELHO, Hélder, "Turing,100 anos depois do seu nascimento já pode uma máquina pensar?", Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, N.º67, (Out.,2012). [Consul. 16 Out. 2024]. Disponível em https://revistas.rcaap.pt/boletimspm/article/view/3868.

COMISSÃO EUROPEIA, "Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões", Bruxelas, (Dez.2018). Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0795

DIGNUM, Virginia, "Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way" in *Artificial Intelligence: Foundations, Theory, and Algorithms,* Springer Nature Switzerland AG, (Nov. 2019). ISBN: 978-3-030-30371-6.

EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, "Statement on Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems*"*, Bruxelas, (Mar. 2018). [Consult. 9 Mar.2025]. Disponível em https://lefis.unizar.es/wp-content/uploads/EGE_Artificial-Intelligence_Statement_2018.pdf.

EIDENMÜLLER, Horst "Robots´ Legal Personality", Universidade de Oxford, (Mar.2017), [Consult. 12 Jul. 2025]. Disponível em https://blogs.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2017/03/robots'-legal-personality.

EHRHARDT, Marcos Júnior / SILVA, Gabriela, "Pessoa e Sujeito de Direito: Reflexões sobre a Proposta Europeia de Personalidade Jurídica Eletrónica" in *Revista Brasileira de Direito Civil, Belo Horizonte*, (jan/mar.2020), Vol. 23. [Consult. 19 Out. 2024]. Disponível em https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/477/345

ENES, Graça, "A estratégia Europeia para a Inteligência Artificial*",* in *Direito e Inteligência Artificial* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina (out,2023). ISBN: 978-989-40-1434-8.

FERNANDES, Rui Manuel Zilhão, "Reflexão sobre a pessoalização jurídica dos Robôs artificialmente inteligentes", Dissertação de Mestrado em Direito dos Contratos e da Empresa, Universidade do Minho, Maio de 2021**,** pp. 9-130. [Consult. 1 out. 2025]. Disponível em https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/80770.

FERNANDES, Maria Malta; MACHADO, Susana Sousa, "A Responsabilidade Civil na Utilização da Inteligência Artificial em Portugal: em especial na Atividade Médica", *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações*, (maio, 2023), Vol 15, N.º1, pp. 70-84. [Consult. 15 Março. 2025]. Disponível em https://periodicos.unb.br/index.php/RDET/article/view/46790/36771

FERREIRA, Rogério *et. al.,* "Os Smart Robôs e a Nova Capacidade Tributária Eletrónica" in *RFF Tax & Business Lawyers,* N.º 10/24, (Fev.2024). [Consult. 2 Fev. 2025] Disponível em https://www.rfflawyers.com/pt/know-how/newsletters/os-smart-robôs-e-a-nova-capacidade-tributaria-eletronica/4996/.

GOMES, Carla Amado, "Direito dos Animais: um ramo emergente?" in *Revista Jurídica Luso Brasileira*, Lisboa, Ano 1, N.º 2 (2015). [Consult 17 Jul. 2025]. Disponível em https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2015/2/2015_02_0359_0380.pdf.

GRUPO INDEPENDENTE DE PERITOS DE ALTO NÍVEL SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL CRIADO PELA COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações Éticas para uma IA de confiança.* Disponível em https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1

GRUPO INDEPENDENTE DE PERITOS DE ALTO NÍVEL SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL CRIADO PELA COMISSÃO EUROPEIA, *Uma Definição De Ia: Principais Capacidades E Disciplinas Científicas*, (Jun.2018). Disponível em https://lms.nau.edu.pt/assets/courseware/v1/3e0b4d98484f187196e18fb8e2d7e6bf/asset-v1:DGE+IAESC+2020_T4+type@asset+block/ADEFINITIONOFAI-PTpdf.pdf

GUIMARÃES, Maria Raquel, "IA, Profiling e direitos de personalidade", in *Direito e Inteligência Artificial* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina (out. 2023). ISBN: 978-989-40-1434-8;

HALLEVY, Gabriel, "The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities – from Science Fiction to Legal Social Control", *Akron Intellectual Property Journal*, Vol. 4, (2010). Consult. 7 Jul. 2025]. Disponível em https://ideaexchange.uakron.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=akronintellectualproperty.

JACINTO, Nuno, "Robotax", NOVA *Tax Research Lab*, (Nov.2023). [Consult. 10 Mar. 2025]. Disponível em https://taxlab.novalaw.unl.pt/?page_id=4349.

KARNOW, Curtis E.A., "The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence", (Abril, 2013). [Consult. 4 Jan. 2025]. Disponível em https://works.bepress.com/curtis_karnow/9/download/.

LAVOURAS, Matilde, "A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice de capacidade contributiva?" in *Julgar*, n.º 45, Almedina, (2021), p. 140-151. Disponível em https://julgar.pt/wp-content/uploads/2021/09/JULGAR45-ML.pdf

LAW, Marcus, "How Agility Robotics is Expanding Digit's Capabilities", *Technology Magazine* (Abril.2025). [Consult. 18 Maio. 2015]. Disponível em

https://technologymagazine.com/articles/how-agility-robotics-is-expanding-digits-capabilities.

LEHMAN-WILZIG, Sam "Frankstein unbound: Towards a legal definition of artificial intelligence", *Elsevier*, Vol. 13, (Dez.1981). Disponível em https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0016328781901002

LUGER, George F., "Artificial Intelligence, Structures and Strategies for Complex Probleming Solving", Boston, *Pearson Education, Inc*., 2009, 6.ª Ed., p. 1. [Consult. 27 Nov. 2024] Disponível em https://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/exam_materials/artificial%20intelligence%20structures%20and%20strategies%20for%20%20complex%20problem%20solving.pdf.

MESTANZA, Thiago, "Desenvolvimento de um Robô Assistente Pessoal para Aprimorar a Autonomia e Qualidade de Vida de Idosos com Limitações Motoras", Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação, Universidade Federal de Uberlândia, 2024. [Consult. 13 out. 2024] Disponível em https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/41934/1/DesenvolvimentoRoboAssistente.pdf

MONTEIRO, António Pinto, "*Qui Facit Per Alium, Facit Per Se*" — Será Ainda Assim na Era da Robótica?" [Em linha], *Direito e Robótica Actas do Congresso*, Edição Especial, N.º16, 2020, [Consult. 8 Nov. 2024]. Disponível em https://www.cdc.fd.uc.pt/pdfs/rev_16_completo.pdf.

MOREIRA, Sónia, "IA e Robótica: a caminho da personalidade jurídica?*",* in *Direito e IA* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina (Out. 2023) p. 377-388, ISBN: 978-989-40-1434-8.

NETO, Luísa, "Inteligência Artificial e Inteligência Coletiva*",* in *Direito e Inteligência Artificial* (coord. Maria Raquel Guimarães, Rute Teixeira Pedro), Coimbra: Almedina (Out. 2023), p. 96-100, ISBN: 978-989-40-1434-8.

NOVAIS, Paulo; FREITAS, Pedro Miguel – "Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos*",* Minho: Universidade do Minho, Maio. 2018. [Consult. 5 Nov. 2024]. Disponível em https://etica.uazuay.edu.ec/sites/etica.uazuay.edu.ec/files/public/49f7d3_Inteligência%20Artificial%20e%20Regulação%20de%20Algoritmos.pdf

NOVOA, César Garcia "La tributácion de los robots y el futurismo fiscal", *Taxlandia*, (abril.2018). [Consult. 5 Jul.2025]. Disponível em https://www.politicafiscal.es/equipo/cesar-garcia-novoa/la-tributacion-de-los-robots-y-el-futurismo-fiscal.

O'BRIEN, Chris, "VivaTech 2025: AI, Robotics, Humans, And The End Of Work As We Know it", *The French Tech Journal*, (jun. 2025). [Consult. 22 Jun. 2025]. Disponível em https://frenchtechjournal.com/vivatech-2025-ai-robotics-humans-and-the-end-of-work-as-we-know-it/.

OLIVEIRA, Arlindo, "*Inteligência Artificial",* Fundação Francisco Manuel dos Santos, N.º 90, (jan.2019), ISBN: 978-989-8943-30-9.

PAGALLO, Ugo "Crime, Contracts and Torts" in *The Law of Robots*, Springer Dordrecht, 2013, pp. 80-81, 158-160. Disponível em https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-6564-1..

PARLAMENTO EUROPEU E CONSELHO EUROPEU, Regulamento (UE) 2024/1689, , de 13 de Junho de 2024, Jornal Oficial da União Europeia. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689.

PARLAMENTO EUROPEU, Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)), [Consult. 7 de jul.2025]. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0051&from=SV,

PINHEIRO, Érico Rodrigo Freitas "*A natureza jurídica dos animais nos ordenamentos jurídicos brasileiro e português*", Dissertação de Mestrado em Direito, Universidade Autónoma de Lisboa, Luís de Camões (Set. 202). [Consult. 17 Jul. 2025]. Disponível em https://repositorio.grupoautonoma.pt/server/api/core/bitstreams/d4ddd0a8-6bb2-4f52-974d-94d2c3b0e07c/content.

PINTO, Carlos Alberto da Mota; MONTEIRO, António Pinto; PINTO , Paulo Mota, *Teoria Geral do Direito Civil*, Gestlegal, 2020, 5.ªed., ISBN 9789898951533.

PRIANTO, Yuwono; SUMANTRI, Viony Kresna; SASMITA, Paksi Yudha, "*Pros and Cons of AI Robot as a Legal Subject*", *Atlantis Press*, Vol. 439, (jan.2020). [Consult. 13 jun. 2025] Disponível em

https://www.researchgate.net/publication/341689932_Pros_and_Cons_of_AI_Robot_as_a_Legal_Subject.

RESOLUÇÃO DO PARLAMENTO EUROPEU, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). [Consult. 7 Jul.. 2025]. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0051&from=SV.

RIBEIRO, J. J. Teixeira, *Lições de Finanças Públicas*, Coimbra, Coimbra Editora, 5.ª ed. refundida e atualizada, 1996, ISBN: 9789723206739.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter "Artificial Intelligence A Modern Approach", Person Education Inc, 2003, pp. 1-32. [Consult. 17 Out. 2024]. Disponível em http://repo.darmajaya.ac.id/4836/1/Stuart%20Russell%2C%20Peter%20Norvig-Artificial%20Intelligence_%20A%20Modern%20Approach-Prentice%20Hall%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf,

SARIPAN, Hartini; PUTERA, Nurus; KRISHMAN, Sheela, "*Are Robots Human? A Review of the legal personality Model*", *World Applied Journal* 34 (2016), pp. 825-827. Disponível em https://www.academia.edu/82637530/Are_Robots_Human_A_Review_of_the_Legal_Personality_Model.

SAVIGNY, Carl Von, "System des heutigen römischen Rechts", Berlim Velt, II, (1840), p.310, disponível em https://www.deutschestextarchiv.de/savigny_system02_1840

SHI, Jianzheng, "The Evolution and Future od DAOs: Embracing AI and New Technologies", *Technium*, Vol. 13, (2023), pp.117-122, ISSN: 2668-778X.

SILVA, Nuno Sousa e, "Direito e Robótica: uma primeira aproximação", *Revista da Ordem dos Advogados*, Ano 77, janeiro/junho, Lisboa, pp. 487-553. [Consult. 19 Out. 2024]. ISSN 0870-8118. Disponível em https://portal.oa.pt/media/130162/roa-i_ii-2017.pdf.

SIMS, Alexandra "DAOs (Decentralised Autonomous Organizations) v DINOs (DAO in Name Only or Decentralised in Name Only), *University of Auckland Business School* (Fev.2024). [Consult. 25 jul.2025]. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4716559

SOLUM, Lawrence "Legal Personhood for artificial intelligence", *North Carolina Law Review*, Vol. 80, (Mar.2008). Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1108671.

STATE OF WYOMING, "Wyoming Decentralized Unincorporated Nonprofit Association Act". [Consult. 9 Jul. 2025]. Disponível em https://www.wyoleg.gov/2024/Introduced/SF0050.pdf.

TAKENAKA, Kiyoshi, "AI robots hold key to nursing Japan's ageing population", *Reuters*, (fev. 2025). [Consult. 5 Maio. 2025]. Disponível em https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=reuters+not%C3%ADcia+sobre+airec&ie=UTF-8&oe=UTF-8

TAVARES, Hugo, "Concepção e desenvolvimento de pequenos robôs para auto-aprendizagem", Aveiro: Universidade de Aveiro, 2010. [Consult. 15 Jul. 2025]. Disponível em https://ria.ua.pt/bitstream/10773/2542/1/2011000012.pdf.

TEIXEIRA, Ana Catarina de," Responsabilidade civil e Inteligência Artifical: Quem responde em caso de erro de equipamento médico?", Porto, Dissertação de Mestrado em Direito na Universidade Católica Portuguesa, 2022, pp. 34-47. Consult. 20 Out. 2024]. Disponível em https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/41278.

TEIXEIRA, Ana Silva, "O novo estatuto jurídico-civil dos animais", Lisboa: Centro de Investigação de Direito Privado, *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, 2019, pp. 147-160, disponível em https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/2/2019_02_0147_0160.pdf

TEIXEIRA, Ana Nunes, "DAOs Under Portuguese Law" in *Decentralised Autonomous Organisations (DAOs) in Various Jurisdictions: from Old Rules to Innovative Approaches*, AAFDL, (2023). ISBN: 978-972-629-878-6.

WEINSTEIN, Gail / LOFCHIE, Steven, et al. "A Primer on DAOs", *Harvard Law School Forum on Corporate Governance*, (set.2022). [Consult. 1 Jul. 2025]. Disponível em https://corpgov.law.harvard.edu/2022/09/17/a-primer-on-daos/.

WILLICK, Marshall S., "Artificial Intelligence: Some Legal Approaches and Implications", *AI Magazine*, Vol. 4, N.º 2, 1983. [Consult. 5 Maio 2025]. Disponível em https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/392.

FACULDADE DE **DIREITO**