



JOSÉ MARTINHO PERDIGÃO FERNANDES LORENZO GONZÁLEZ

(N.º 6388)

**A RESPONSABILIDADE CIVIL EMERGENTE DA DETENÇÃO DE
VEÍCULOS AUTOMÓVEIS DOTADOS DE IA (INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL)**

Dissertação com vista à obtenção do grau
de Mestre em Direito na especialidade de
Direito Forense e Arbitragem.

Orientador/a:

Doutora Ana Prata, Professora da Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa

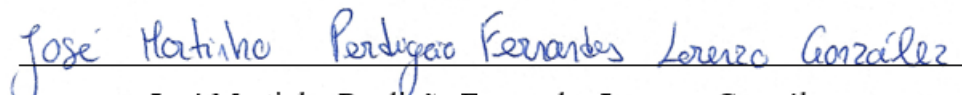
Março de 2024



DECLARAÇÃO ANTIPLÁGIO

De acordo com o estipulado no artigo 20.º-A do Regulamento do 2.º Ciclo da Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa (*Nova School of Law*) declaro por minha honra que o texto aqui apresentado é da minha exclusiva autoria, e que toda a utilização de contribuições ou textos se encontra devidamente referenciada.

Lisboa, 15 de Março de 2024


José Martinho Perdigão Fernandes Lorenzo González



*Ao meu Pai, José Alberto, à
minha Mãe, Maria do Carmo, à
minha irmã, Margarida, e aos meus
avós.*



AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o contributo de várias pessoas.

Agradeço, em especial, à Doutora Ana Prata por haver, prontamente, aceitado ser a orientadora desta dissertação, pela sua disponibilidade, direccionamento e por todos os conselhos, não só jurídicos, que me deu.

Agradeço também à minha família e amigos, por me haverem acompanhado durante todo este processo.

Por fim, agradeço a Deus, o meu primeiro e último reduto.



"Can machines think?"

(A. M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*,

Mind, Vol. LIX, n.º 236, 1950)



RESUMO

Perante o atual estado da ciência teme-se que o legislador não consiga acompanhar o desenvolvimento galopante dos sistemas de Inteligência Artificial.

Quem deve ser o responsável pelos danos que, eventualmente, a máquina autónoma cause?

A ausência, à data, de uma solução legal satisfatória levanta questões jurídicas de natureza diversa, que apenas serão respondidas mediante a cooperação entre os diversos agentes do mercado e o legislador.

Esta dissertação procura analisar, em especial, o Ordenamento Jurídico Português e averiguar se o mesmo se revela apto para dar resposta às interrogações provocadas pela aplicação da Inteligência artificial aos veículos automóveis.

O cenário legal internacional também não oferece ainda uma resposta definitiva, segura ou uniforme quanto ao referido problema.

Entre avanços e recuos – tendo em conta a elevada densidade técnica do tema –, é necessário, em primeiro lugar, perceber o que se entende por “veículo autónomo” e só depois se deve partir para o esboço da solução legal, de forma a delimitar-se, desde as fases mais embrionárias dos projetos legislativos, o seu âmbito de aplicação.

Esta dissertação apresenta um total de: 199 956 caracteres.



ABSTRACT

Given the current state of science, it is feared that the legislator will not be able to keep up with the galloping development of Artificial Intelligence systems.

Who should be responsible for any damage that the autonomous machine may cause?

The absence, to date, of a satisfactory legal solution raises legal questions of a diverse nature and which will only be answered through cooperation between the various market agents and the legislator.

This dissertation seeks to analyze, in particular, the Portuguese Legal System and determine whether it is capable of responding to the questions raised by the application of Artificial Intelligence to motor vehicles.

The international legal scenario also does not yet offer a definitive, safe or uniform answer to this problem.

Between advances and setbacks – considering the high technical density of the topic –, it is necessary, firstly, to understand what is meant by “autonomous vehicle” and only then should we move on to drafting the legal solution in order to define, from the most embryonic stages of legislative projects, their scope of application.

This dissertation presents: 199 956 characters.



*(Esta página foi intencionalmente
deixada em branco)*



1. CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

A evolução tecnológica é, principalmente, consequência da recolha e tratamento de informação que, aliada à investigação e à evolução científica, culmina nos mais elaborados avanços.

Pode afirmar-se, com relativa segurança, que a cúpula tecnológica é atualmente dominada pelos chamados sistemas de inteligência artificial (IA). A sua evolução tem resultado num aumento progressivo das respetivas autonomia e complexidade e, por isso, respetivamente, numa maior capacidade para desempenhar tarefas de que, até agora, apenas o ser humano estaria dotado, assim como numa crescente insusceptibilidade de controlo externo ¹.

Exemplo paradigmático de tal é fornecido pelo aparatoso aparecimento dos ditos “automóveis autónomos”.

¹ “That expansion of networked power comes with a price: the magnification of complexity. We use a multiplicity of data formats, operating systems and applications. We employ a variety of communications protocols, not to mention the infinite combinations of hardware. And we produce, maintain, modify and feed into these linked systems a practically unlimited amount of data.

The inextricable complexity of essential digital equipment can make life miserable for the humans who are expected to operate the systems. These human operators will not reject the help of imaginative and creative programs that seem to know their way around the electrosphere. Such programs, currently used to search and filter information from the Internet, have been dubbed «intelligent agents»” (CURTIS E. A. KARNOW, “Liability for Distributed Artificial Intelligences”, in *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 11:1, 1996, p.151).



É certo que os veículos dotados de sistemas de auxílio à condução não são propriamente uma novidade. Todavia, a construção e inserção de algoritmos que permitem sub-rogar, transversalmente, o ser humano na tarefa dinâmica que a “condução efetiva” de um automóvel implica é, sem dúvida, a mais recente, e problemática, inovação preconizada pela indústria automóvel.

Perante o regime da responsabilidade civil consagrado no nosso ordenamento jurídico, põe-se então a seguinte questão: quem ficará obrigado a responder pelos danos provocados por um veículo dotado de inteligência artificial ²?

Numa primeira aproximação ao tema, vários serão os agentes que, em abstrato, se tornam passíveis de responsabilização: o proprietário ou, em geral, o detentor do veículo, o seu produtor, o programador do algoritmo criador da inteligência artificial ou, em última análise, o próprio sistema de inteligência artificial ³. O que traz problemas de difícil dilucidação em matéria de autoria por danos causados.

A União Europeia já se pronunciou sobre o tema não em uma, mas em duas ocasiões, através de resoluções que se podem considerar algo antagónicas. Muito

² Ao menos, quando ocorra um *serious incident*. “‘serious incident’ means an incident or malfunctioning of an AI system that directly or indirectly leads to any of the following: (a) the death of a person, or serious harm to a person’s health; (b) a serious and irreversible disruption of the management or operation of critical infrastructure; (c) the infringement of obligations under Union law intended to protect fundamental rights; (d) serious harm to property or the environment” [article 3, (49), Artificial Intelligence Act, P9_TA(2024)0138 European Parliament].

³ “Emerging digital technologies, including AI, are becoming increasingly complex due to the interdependency between their different components such as: (i) the tangible parts/devices (sensors, actuators, hardware); (ii) the different software components and applications; (iii) the data itself; (iv) the data services (i.e., collection, processing, curation, analysis); and (v) the connectivity features. The number of stakeholders involved in the creation and operation of AI systems is concurrently rising; hardware manufacturers, software designers, sellers, equipment and software installers, facility owners, AI owners, AI users and trusted third parties, amongst others, may all have a role to play in ensuring that the AI does not cause harm, and allocating liability in this context is not an easy task” (YANIV BENHAMOU e JUSTINE FERLAND, “Artificial Intelligence and Damages: Assessing Liability and Calculating Damages”, in *Leading Legal Disruption: Artificial Intelligence And A Toolkit For Lawyers And The Law*, Thomson Reuters - Yvon Blais, 2021, pp. 170 e171).



recentemente, por intermédio do chamado *Artificial Intelligence Act* [P9_TA(2024)0138] aprovado pelo Parlamento Europeu, adotaram-se ideias, próximas da segunda daquelas, que parecem ter procedido à consolidação de alguns princípios fundamentais. Também na Alemanha e nos Estados Unidos da América – ou em certos dos seus Estados – parece haver já resposta parcial, ou um princípio de resposta, à questão anteriormente colocada.

Entre nós, a lei não oferece soluções específicas – e as que proporciona afiguram-se imperfeitas. A doutrina, como em tantas outras questões, divide-se e parece estar longe de alcançar um entendimento, pelo menos, homogêneo. Problema maior não será a disparidade de opiniões – dado que tal é até condição necessária para o apuramento da investigação –, mas sim alguma displicência com que o tema é tratado, esvaziando-o de importância, resolvendo-o através da apresentação de argumentos superficiais ou entendendo que não patenteia novidade – nem sequer potencial – para o Direito.

Este estudo procurará, assim, dar resposta à questão anteriormente colocada e averiguar até que ponto o modelo de responsabilidade civil atualmente presente na nossa lei é suficiente para enfrentar os problemas jurídicos que se antecipam. E, caso não o seja, quais as alterações a que deveria sujeitar-se para lhes dar solução.

Antes, contudo, de partir para a sua definição (ainda que rudimentar), é necessário entender – ao menos aproximadamente – o que realmente é a IA, em que consiste e quais os contornos que apresenta, em especial quando direcionada para a detenção de veículos de circulação terrestre passíveis de operação autónoma.



2. APROXIMAÇÃO AO CONCEITO DE IA

§ 1. O foco deste estudo centra-se nos sistemas munidos de IA cuja exclusiva função consista em “substituir” o ser humano nas tarefas implicadas na operação de um veículo automóvel.

Não é sem alguma hesitação, claro, que se coloca a palavra *substituir* entre aspas, quase como se não fosse esse o verdadeiro propósito que subjaz ao desenvolvimento de *softwares* munidos de IA ⁴.

É certo que muitos dos referidos sistemas, tal como atualmente existem, têm a principal finalidade, para já, de *assistir* o ser humano nas respetivas tarefas, especialmente naquelas que, para a maioria, se consideram enfadonhas. Porém, não caminhamos apenas nesse sentido. O apogeu do desenvolvimento da IA situa-se no pleno câmbio do ser humano pela máquina.

Esta afirmação, para os mais céticos, espoletará algum (compreensível) desconforto. Não obstante, dever-se-á antecipar este cenário como plausível e como uma realidade futura a ser muito provavelmente atingida a curto prazo.

§ 2. A contínua atribuição de autonomia ⁵ aos *softwares* traz consequências da mais diversa ordem para o campo jurídico, uma vez que a máquina, tal como a

⁴ Com efeito, “for the first time in human history, artificially intelligent computer programs are capable of rendering opinions without deterministic instructions. They can learn from data – from experience – and come to intuitive conclusions without the aid of a human being” (YAVAR BATHAEE, “Artificial Intelligence Opinion Liability”, in *Berkeley Technology Law Journal*, Vol. 35, 2020, p. 116).

⁵ “The term «autonomy» (whose use with regard to machines has often been criticised because of its ethical dimension and close connection with notions of free human will) refers to a certain lack of predictability



conhecemos, deixará de ser um mero facilitador do quotidiano humano para passar a ser um verdadeiro, e peculiar, agente social cujas ações se repercutirão noutras máquinas e, especialmente, noutros seres humanos.

O perigo posto pela IA situa-se, todavia, não na génese da máquina e nas tarefas que esta potencialmente possa desempenhar, mas sim na aptidão que os *softwares* dotados de IA têm para “em algumas situações, modificar as instruções que lhes foram dadas, levando a cabo atos que não estão de acordo com uma programação pré-definida, mas que são potenciados pela integração com o meio”⁶.

A *autonomia* que a caracteriza – fundada na sua capacidade para a autoaprendizagem – conduz à *imprevisibilidade* (ou previsibilidade limitada) da respetiva atuação⁷.

Os problemas jurídicos daqui emergentes, em especial no campo da responsabilidade civil (culpa, autoria, causalidade) – são inúmeros. E alguns de difícil resolução.

§ 3. Importa referir, à partida, que nem todos os sistemas de apoio à condução que atualmente se encontram presentes na vasta maioria dos automóveis de grande produção

as far as the reaction of the software to unseen instances is concerned. It is in particular when coding of the software has occurred wholly or partially with the help of machine learning (although the notion of AI should be broader and more technologically neutral) that it is difficult to predict how the software will react to each and every situation in the future” (CHRISTIANE WENDEHORST, “Strict Liability for AI and other Emerging Technologies”, in *Journal of European Tort Law*, 2020, p. 151).

⁶ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, “Inteligência artificial, *E-Persons* e Direito: Desafios e Perspetivas”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro de Direito do Consumo – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2020, p.59.

⁷ “In the case of advanced AI, a system that learns from environmental data may act in ways that its designers have no feasible way to foresee” (PETER M. ASARO, “The Liability Problem for Autonomous Artificial Agents”, in *2016 AAAI Spring Symposia*, Stanford University, AAAI Press, 2016, p. 191).



possuem o nível de autonomia suficiente para deverem ser tidos como veículos de condução autónoma.

Teremos, então, de escrutinar para que serve cada *software*. Ou seja, é necessário averiguar se ele é, ou não, “capaz de, tal como os humanos, aprender pelo seu próprio traquejo a lidar com situações para as quais não foi originariamente programado”⁸.

A autonomia característica da IA manifesta-se (tal como a inteligência humana), pela capacidade de generalização – ou seja, pela aptidão para transpor a experiência adquirida para novas situações paralelas a outras anteriores. Assim, apenas o algoritmo que permita ao sistema de IA uma atuação ponderada de acordo com a sua experiência (transferida ou adquirida) é considerado, para este efeito, um *software* que autoriza a condução autónoma (ou, pelo menos, a deslocação na qual a intervenção humana é fortemente condicionada).

Outras tecnologias – como v.g. o comumente designado *cruise control*⁹ –, que apenas permitem controlar uma das dimensões da tarefa de condução, não são suficientemente independentes da vontade humana para que se possa afirmar que o veículo delas dotado beneficia da faculdade de condução autónoma. Para elas não se coloca a questão a que a presente dissertação pretende responder.

⁸ JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, in *Revista de Direito Comercial*, 2020, p.70.

⁹ Sistema que controla automaticamente a velocidade de deslocação de um automóvel. É um servomecanismo que assume o controle do acelerador do carro para manter uma velocidade constante definida pelo seu condutor.



2.1. Robots, machine learning e deep learning

§ 4. O *robot* ¹⁰ dotado de IA é suscetível de, numa perspetiva possível, se caraterizar do seguinte modo: “embodiment, emergence, and social valence” ¹¹.

Os *robots* diferem da generalidade dos computadores (e do respetivo *software*) precisamente, primeiro, porque se destinam a agir sobre o mundo exterior ou material. Esta aptidão traduz-se, por seu turno, no potencial de causar danos (físicos) a pessoas e bens. É o resultado da sua “encarnação”.

Os *robots* exibem, segundo, *emergent behavior*. São capazes, portanto, de desenvolver comportamentos complexos surgidos espontaneamente a partir das interações entre elementos ou sistemas mais simples que os compõem. Não são explicitamente programados, mas surgem como resultado da dinâmica do sistema subjacente.

Qualquer *robot*, terceiro, que exista fisicamente no mundo e nele pareça navegar com certa capacidade para deliberar pode provocar uma resposta ou uma reação social. É geralmente tido como um indivíduo.

¹⁰ É, decerto, demasiadamente estreito por inexistir fundamento para tal, mas o conceito típico de *robot* supõe que a máquina apresenta figura próxima à humana. “Robots are complex (usually electromechanical) systems, equipped with processors, actuators, sensors and batteries. Actuators can range from wheels or legs, that make a robot locomote, to loudspeakers that allow the robot to communicate through speech or non-verbal acoustic signals, and include arms to grasp or manipulate objects” (PEDRO U. LIMA e ANA PAIVA, “Autonomous and Intelligent Robots: Social, Legal and Ethical Issues”, in *Multidisciplinary Perspectives on Artificial Intelligence and the Law*, Editores: Henrique Sousa Antunes - Pedro Miguel Freitas - Arlindo L. Oliveira - Clara Martins Pereira - Elsa Vaz de Sequeira - Luís Barreto Xavier, Law, Governance and Technology Series, n.º58, 2022, p. 127). Na verdade, os problemas centrais – autonomia e complexidade – são comuns a todos os sistemas munidos de IA, independentemente da sua forma externa.

¹¹ RYAN CALO, “Robotics and the Lessons of Cyberlaw”, in *California Law Review*, vol. 103, 2015, p. 532.



§ 5. De acordo com a European Parliament Resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics [2015/2103(INL)], um *robot* haverá de ter-se como inteligente sempre que reúna as seguintes características (*General principles concerning the development of robotics and artificial intelligence for civil use*):

“1.

- the acquisition of autonomy through sensors and/or by exchanging data with its environment (inter-connectivity) and the trading and analysing of those data;
- self-learning from experience and by interaction (optional criterion);
- at least a minor physical support;
- the adaptation of its behaviour and actions to the environment;
- absence of life in the biological sense”.

Não se afasta muito desta, a definição constante do article 3, (1), do Artificial Intelligence Act [P9_TA(2024)0138 European Parliament]. “«AI system» means a machine-based system designed to operate with varying levels of autonomy, that may exhibit adaptiveness after deployment and that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments”.

Um *robot* inteligente define-se assim, antes de mais, pela negativa: é um ser não humano. Mas tem corpo. E atua autonomamente: ou seja, a menos que o desliguem, decide por si. O que, conjugando as duas características, permite, com facilidade, conjecturar a sua personalização. Por esta ótica, é decerto socialmente mais simples



concebê-lo como uma entidade do que fazê-lo em relação ao que designamos como pessoa coletiva.

Um veículo automóvel autónomo é, para todos os efeitos, um *robot*. Quando (proximamente) se der a sua disseminação e vulgarização, agudizar-se-á a questão relativa à responsabilidade pela sua utilização. Eles não poderão, de todo, ser desligados enquanto estiverem em operação. Nem isso – considerando o inopinado comportamento humano – é desejável. O que implica, por comparação com a generalidade dos *robots*, que o seu grau de autonomia deve atingir um nível superior.

§ 6. As interrogações suscitadas pelo recurso à inteligência artificial, que tão assustadoramente foram antecipadas (verificamos agora) a partir, em especial, de Júlio Verne, em algumas das suas variadíssimas obras de ficção científica ¹², põem-se agora como autênticos problemas. Já não são virtuais ou potenciais ¹³.

O recurso à chamada Inteligência Artificial (IA) coloca, antes do mais, um sério dilema – como tantas vezes sucede com os problemas novos – de definição e de demarcação de fronteiras. Para conseguir obter alguma clarificação, é preciso lidar, pelo menos, com os conceitos de *robot*, *machine learning* e de *deep learning*.

Antes de mais, porém, qual a razão para caracterizar a IA como *inteligência* ¹⁴?

¹² V.g. *Viagem ao centro da Terra* (1864); *Da Terra à Lua* (1865); *À volta da Lua* (1869); *Vinte mil léguas submarinas* (1870). Ainda que talvez seja mais acertado dizer que, na aceção moderna, um dos primeiros assomos de Inteligência Artificial na literatura terá surgido, através da figura da personagem Olimpia (se bem que apenas na visão de Natanael), em *Der Sandmann* (1817) de E.T.A. Hoffmann.

¹³ Acompanha-se de perto, na elaboração deste parágrafo, JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, *op. cit.*

¹⁴ “The term artificial intelligence can perhaps best be regarded not as derived, by analogy, from the rigorous conceptions of philosophers, psychologists and linguistic scientists, but as a label used to refer to what it seems that certain computer systems possess to some degree. Such systems, having been so designed and



Ela parece residir, sobretudo, no facto de a máquina munida de tal aptidão ser capaz de, tal qual os humanos, aprender pelo seu próprio traquejo a lidar com situações para as quais não foi originariamente programada ¹⁵. A máquina dotada de IA será capaz de, ante uma dificuldade (*dead-end*), aprender, pela experiência anterior (ou seja, em função dos dados anteriormente recolhidos e arquivados), a superá-la, chegando eventualmente a ultrapassá-la ¹⁶.

A aquisição de conhecimentos pelo ser humano através da experiência supõe a repetição de ações e a observação dos respetivos resultados. O mesmo sucede de maneira muito semelhante com a inteligência, dita, artificial. Assim, por exemplo, numa casa dita inteligente, o assistente eletrónico que a administra procederá ao apagamento de toda a iluminação assim que deixar de detetar movimento no seu interior. Será assim que, para já, a melhor IA funcionará.

constructed to perform those tasks and solve those problems that together if performed by human beings are taken by us to be indicative of intelligence, can be said to exhibit Artificial Intelligence. On this account, then, the term artificial intelligence connotes a prima facie intelligence and this designation, while perhaps lacking in philosophical rigour, serves simply as an explanatory, and metaphorically framed, classification” (RICHARD E. SUSSKIND, “Expert systems in Law – a jurisprudential approach to artificial intelligence and legal reasoning”, in *The Modern Law Review*, vol. 49, 1986, p. 171). “What is AI? There are many ways to answer this question, but one place to begin is to consider the types of problems that AI technology is often used to address. In that spirit, we might describe AI as using technology to automate tasks that «normally require human intelligence»” (HARRY SURDEN, “Artificial Intelligence and Law: An Overview”, in *Georgia State University Law Review*, vol. 35, 2019, p. 1307).

¹⁵ O caso v.g. do computador da Google denominado *AlphaGo* que, sem nunca ter sido ensinado (programado) para o efeito, foi capaz de vencer diversas partidas do jogo *Go* cujas regras aprendeu, assim como a ganhá-lo, tanto pela observação de outros jogadores como pela prática de milhões de outras partidas.

¹⁶ “We concentrate on the idea of constraint recording, namely, analyzing and storing the reasons for the dead-ends, and using them to guide future decisions, so that the same conflicts will not arise again. We view constraint recording as a process of learning, and examine several possible learning schemes studying the tradeoffs between the amount of learning and the improvement in search efficiency” (RINA DECHTER, “Learning while searching in constraint-satisfaction-problems”, in *Proceeding – AAAI’86 Proceedings of the Fifth AAAI National Conference on Artificial Intelligence*, Philadelphia, Pennsylvania, 1986, p. 178).



A esta capacidade das máquinas assim dela providas convencionou-se chamar *machine learning*¹⁷ – ou, para alguns, com maior propriedade, *deep learning*. Consistirá ela na modalidade da inteligência artificial que, para produzir o resultado desejado, envolve algoritmos modificáveis sem intervenção humana¹⁸. V.g. o algoritmo que, no GPS, identifica o melhor caminho (o mais rápido, o mais curto, o mais económico, etc.) a adotar para a concretização de um certo itinerário. Ainda que, na verdade, tal como sucede v.g. com o elementar programa de escrita de grande parte dos telemóveis, o de qualquer sistema de IA tenha sido treinado para produzir uma resposta *plausível* e não exatamente para elaborar um raciocínio.

§ 7. Uma específica aplicação da *machine learning* relaciona-se com a chamada *predictive modeling*, também denominada análise preditiva. Por meio da análise de padrões (experiência passada), trata-se de recorrer a processos matemáticos para antever eventos ou resultados futuros. O seu objetivo consiste em responder a esta pergunta: "Com base no comportamento passado conhecido, o que mais provavelmente sucederá no futuro?"¹⁹.

¹⁷ "Aprendizagem automática" no dizer da 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)].

¹⁸ "Such algorithms are powerful because, in a sense, these algorithms program themselves over time with the rules to accomplish a task, rather than being programmed manually with a series of predetermined rules" (HARRY SURDEN, "Machine Learning and Law", in *Washington Law Review*, vol. 89, 2014, p. 94).

¹⁹ Por exemplo: "Several years ago, credit card companies sought to identify potential customers who would be likely to pay their credit card bills rather than default on them. (...) They wanted to know about potential future customers and whether they would be likely to pay or to default. They set about analyzing their store of «big data» to see if they could find a pattern. Did those who paid their credit card bills purchase certain items that those who defaulted did not? In other words, could the companies find a «correlation» between the purchase of certain items and the paying of one's credit card bills? If so, it could take this correlation and apply it prospectively to predict which potential customers would be likely to pay their bills" (DENNIS HIRSCH, "Predictive Analytics Law and Policy: A New Field Emerges", in *I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society*, vol. 14, 2017, pp. 1 e 2).



Parece promissor e sedutor para usar nas mais variadas áreas de atuação (incluindo prevenção criminal, responsabilidade pela utilização de veículos autónomos, tomada de decisões judiciais ou diagnóstico e tratamento médico), mas também (muito) ameaçador²⁰. Pode servir, todavia, propósitos menos sinistros. No caso da circulação automóvel permitirá, por exemplo, antever congestionamentos e escapar, assim, a situações mais perigosas, onde o risco de concretização de um dano é mais elevado. Nem tudo, portanto, serão desvantagens.

§ 8. Quando se fala de IA é necessário ter em conta que, inevitavelmente, inexistirá qualquer tipo de definição singular doutrinária. São diversos os conceitos que, hoje, se utilizam para delinear – ou delimitar – aquilo que se deve entender por IA.

Como ponto de partida, dir-se-á que a IA é tida como um sistema informático de que alguma “máquina” é munida (pelo respetivo *provider*²¹) com o objetivo de lhe permitir atuar de forma semelhante a um ser humano²². “The term artificial intelligence generally refers to a class of computer programs capable of solving problems requiring

²⁰ Daí que o article 4, (d), do Artificial Intelligence Act [P9_TA(2024)0138 European Parliament] proíba, em regra, “the placing on the market, the putting into service for this specific purpose, or the use of an AI system for making risk assessments of natural persons in order to assess or predict the likelihood of a natural person committing a criminal offence, based solely on the profiling of a natural person or on assessing their personality traits and characteristics”.

²¹ “‘Provider’ means a natural or legal person, public authority, agency or other body that develops an AI system or a general-purpose AI model or that has an AI system or a general-purpose AI model developed and places it on the market or puts the AI system into service under its own name or trademark, whether for payment or free of charge” [article 3, (3), Artificial Intelligence Act, P9_TA(2024)0138 European Parliament].

²² GARY KOK YEW CHAN e MAN YIP, “AI, data and private law: The theory-practice interface”, in *AI, Data and Private Law: Translating Theory into Practice*, 2021, p. 2.



inferential reasoning, decision making based on incomplete or uncertain information, classification, optimization, and perception”²³.

Certo será que, em variadíssimos aspetos, a IA tem vindo a tornar-se mais competente do que o ser humano, especialmente na execução de tarefas mecânicas e repetitivas. Todavia, apesar do seu constante aprimoramento, a verdade é que tais *softwares* não se encontram isentos de erros ou imperfeições. Daí o despontar do problema da responsabilização civil e, eventualmente, penal, quando eles constituam causa adequada à produção de algum dano.

John McCarthy, conhecido cientista americano com diversos estudos na área da IA e criador da linguagem de programação *Lisp*, diz que “one major AI goal... is to allow simple axioms for common sense phenomena, *e.g.* axioms for static blocks world situations, to be lifted to contexts involving fewer assumptions, *e.g.* to contexts in which situations change. This is necessary if the axioms are to be included in general common-sense databases that can be used by any programs needing to know about the phenomenon covered but which may be concerned with other matters as well. (...)”

A second goal is to treat the context associated with a particular circumstance, *e.g.* the context of a conversation in which terms have particular meanings that they wouldn’t have in the language in general.

The most ambitious goal is to make AI systems which are never permanently stuck with the concepts they use at a given time because they can always transcend the context they are in if they are smart enough or are told how to do so”²⁴.

²³ YAVAR BATHAEE, “Artificial Intelligence Opinion Liability”, *op. cit.*, p. 138.

²⁴ JOHN MCCARTHY – SAŠA BUVAČ, “Formalizing Context (Expanded Notes)”, Stanford University, 1994, p. 2.



Deste lado do Atlântico, o legislador europeu comprometeu-se, também, com a sempre árdua tarefa de definir, ou pelo menos conceptualizar, aquilo que se deve entender por IA. À boleia da Proposta de Regulamento que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial diz-se que se trata de “(...) Programa informático desenvolvido com uma ou várias técnicas e abordagens enumeradas no anexo I, capaz de, tendo em vista um determinado conjunto de objetivos definidos por seres humanos, criar resultados, tais como conteúdos, previsões, recomendações ou decisões, que influenciam os ambientes com os quais interage”.

§ 9. Destas diversas aproximações ao conceito de IA, induz-se que em comum existem dois denominadores: *software* (programa informático) e *humanidade*.

A IA nada mais pretende ser, assim, do que um *software* que apresenta características humanas. Um programa informático desenhado para atuar tal qual o ser humano atuaria e em seu lugar²⁵.

Claro está que, para efeitos de criação legislativa, sempre será necessária uma definição semelhante àquela que o legislador europeu propõe. No entanto, o estado da ciência encontra-se, atualmente, numa zona cinzenta. Daí a dificuldade em se conseguir avançar com uma definição precisa.

²⁵ Também RUSSELL S. J., e NORVIG P. in *Artificial intelligence: A modern approach*, 4th edition, 2021, avançam uma definição mais simples: “AI comprises any technique that enables computers to mimic human behavior and reproduce or excel over human decision-making to solve complex tasks independently or with minimal human intervention”.



§ 10. Para tanto, poderá revelar-se proveitoso ou, pelo menos, interessante perceber o que se entende por *robot* e por *inteligência*.

Avança Ana Rita Maia ²⁶, socorrendo-se, ainda, das palavras de Nuno Sousa e Silva que “Devemos entender o *robot* como a carapaça do *software* (...) a máquina situada no mundo, que sente, pensa e age. Essa capacidade de pensar, sentir e agir tem origem num *software* dotado de IA”.

O *robot* será, assim, a expressão material do *software* – o instrumento de que o programa informático se vale para executar as tarefas de que é incumbido.

Já, contudo, se afigura mais problemático aceitar que o *robot* pensa e sente. Mais adiante, no entanto, a propósito da questão da personalidade jurídica da IA, apreciar-se-á até que ponto esta afirmação se torna defensável.

Reconhecendo-se que é a IA que dá ao *robot* a capacidade de pensar, agir e sentir, então será concebível que a ela se conceda personalidade jurídica. Quiçá não tão amplamente como à pessoa singular, mas muito provavelmente situando-se num estágio superior à da personalidade que à pessoa coletiva se reconhece.

Por outro lado, sendo o *robot* a máquina situada no mundo, cabe agora perguntar quando se poderá afirmar que ela é *inteligente*.

Etimologicamente proveniente do latim, a palavra *intelligentia* ou *intelligere* quer significar a capacidade de entender, recolher e tratar informações, bem como de aprender com a experiência.

²⁶ANA RITA MAIA, “A Responsabilidade Civil na era da Inteligência Artificial – Qual o caminho?”, in *Revista Julgar* – Maio de 2021, p.8.



Considerando esta perspetiva, rapidamente se chega à conclusão de que nem toda a máquina dita “inteligente” possui, de facto, um *software* de IA. Se v.g. uma máquina estiver somente “incumbida” de montar peças nos automóveis que desfilam numa linha de montagem, com certeza não o possuirá. Isto porque, perante a ocorrência de um episódio anómalo, a máquina não terá aptidão para entender, recolher e tratar informação “nova”, cessando a sua operação ou modificando-a.

§ 11. Os próprios conceitos de *Machine Learning* e de *Deep Learning*, não recebem definição uniforme. Para uns, tratar-se-á de dois tipos diferentes de inteligência (artificial); para outros, uma é o resultado de um certo desenvolvimento a partir da outra.

Para os primeiros, *machine learning* e *deep learning* distinguem-se pelo nível de autonomia presente. Quem assim entenda, afirma que a máquina dotada de *machine learning* apenas é capaz de desempenhar as funções que lhe forem consignadas. Ou seja, o *software* criado pelo ser humano e incutido na máquina permite-lhe unicamente realizar a tarefa pré-designada, não lhe proporcionando qualquer espaço para aprender com a experiência a solucionar situações inesperadas.

Para o segundo grupo ²⁷, o *machine learning* descreve a capacidade dos sistemas para aprender através da criação de situações específicas das quais estes retiram traquejo para autonomizar o seu processo de resolução e realização de tarefas. Já o *deep learning*

²⁷ Como, JANIESCH C., ZSCHECH, P. e HEINRICH, K., “Machine learning and deep learning”, in *Electron Markets*, Springer, 2021, pp.685 a 695.



será um conceito que deriva de *machine learning* e que surge fundado sobre as chamadas *redes neurais artificiais* ²⁸.

§ 12. Independentemente da versão que se acolha, a verdade é que *machine learning* não é realidade de simples caracterização. Antes do mais por dele existirem três tipos: o *supervised learning*, o *unsupervised learning* e, por fim, o *reinforcement learning* ²⁹.

O *supervised learning* requer um conjunto de dados que abranja exemplos, respostas e valores que a máquina deva seguir para alcançar o resultado exigido ou, pelo menos, esperado.

Este conjunto de dados introduzidos *a priori* na máquina é dissecado em conjunto com os resultados obtidos até um determinado momento. A partir da análise conjugada, a máquina será, então, e só nesse momento, capaz de prever todas as variáveis e chegar a conclusões com base nos dados recolhidos. Não aqueles que o ser humano, aquando da sua criação, lhe forneceu, mas sim os dados que a máquina, pelo seu próprio traquejo, veio a adquirir.

O *unsupervised learning*, por seu turno, ocorre quando o sistema se encontra desprovido de qualquer tipo de formulação valorativa fornecida pelo ser humano. Assim,

²⁸ JANIESCH C., ZSCHECH, P. e HEINRICH, K., “Machine learning and deep learning”, *op. cit.* p. 687: “The family of artificial neural networks is of particular interest since their flexible structure allows them to be modified for a wide variety of contexts across all three types of ML. Inspired by the principle of information processing in biological systems, ANNs consist of mathematical representations of connected processing units called artificial neurons. Like synapses in a brain, each connection between neurons transmits signals whose strength can be amplified or attenuated by a weight that is continuously adjusted during the learning process.”.

²⁹ Também neste sentido, CHAHAL AYUSHI e GULIA PREETI, “Machine Learning and Deep Learning”, in *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, n.º8, 2019, pp. 4910-4914.



o único *input* colocado é constituído por ordens para recolha de dados específicos. A partir daí a máquina é totalmente autónoma na sua aprendizagem, sendo-lhe dada a “liberdade” para elaborar os seus próprios juízos de valor.

Por fim, nos sistemas de *reinforcement learning* em vez de se fornecer ao sistema os *inputs* e *outputs* necessários para que a máquina alcance os resultados desejados, são apenas proporcionadas à máquina informações acerca do objetivo pretendido, bem como a lista de ações que lhe são permitidas. A máquina procederá então, através de um sistema de tentativa/erro, a experimentar o processo de execução para, por si própria, alcançar o objetivo que lhe é proposto.

2.1.1. Corolários

§ 13. Perguntado o ChatGPT (em 18/10/2023) sobre “*why artificial intelligence is intelligent*”, a resposta foi (adaptada a português de Portugal): “A expressão «*inteligência artificial*» (IA) refere-se à capacidade de um sistema ou máquina para realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. É, no entanto, importante esclarecer que a inteligência artificial não é «*inteligente*» da mesma forma que os seres humanos. A inteligência artificial é construída com base em algoritmos e modelos matemáticos que permitem que ela processe informações, aprenda com dados e tome decisões, mas isso é feito de maneira que difere bastante da inteligência humana.

Existem várias razões pelas quais a inteligência artificial poderá ser considerada «*inteligente*»:



Processamento de Dados Avançado: IA capaz de processar grandes volumes de dados a uma velocidade muito maior do que os seres humanos.

Aprendizagem automática: IA que, recorrendo a técnicas de aprendizagem autónoma, autoriza o sistema a melhorar o seu desempenho na realização de uma tarefa específica à medida que é exposto a mais dados.

Tomada de Decisão: Algoritmos de IA que são projetados para tomar decisões com base em dados e padrões identificados durante o seu treino, permitindo, em algumas situações, a tomada de decisões rápidas e precisas.

Adaptação a Mudanças: Sistemas de IA capazes de se adaptar a novas informações e mudanças ambientais ajustando modelos progressivamente.

Processamento de Linguagem Natural: IA capaz de entender e gerar texto de maneira semelhante à comunicação humana: chatbots, assistentes virtuais e tradutores automáticos.

É importante notar, contudo, que a inteligência artificial (atualmente) não possui consciência, emoções ou compreensão verdadeira como os seres humanos. Ela encontra-se limitada pela sua programação e treino e não tem uma compreensão intrínseca do mundo. A inteligência artificial é tão «inteligente» quanto os dados e algoritmos que a alimentam”.



§ 14. Em que medida a inteligência artificial ³⁰ não é (para já) equiparável à inteligência humana?

Primeiro. A IA é um conjunto de algoritmos e instruções projetadas para executar tarefas específicas. Esses algoritmos e instruções são criados por humanos, que decidem de que entradas e saídas o sistema de IA ³¹ beneficiará, como processará os dados e que decisões tomará com base neles.

Isto significa que a IA não é capaz de pensamento ou raciocínio independente. Em vez disso, ela simplesmente segue as regras que lhe tiverem sido implantadas. Por exemplo, um sistema de IA projetado para identificar objetos em imagens pode ser capaz de nelas encontrar com precisão um gato ou um cão, mas não entende o que estes animais são, nem o que significam.

Segundo. A IA não é verdadeiramente inteligente porque lhe falta sensibilidade. Será incapaz de compreender as *nuances* do comportamento humano, para interpretar situações sociais e para tomar as consequentes decisões. A IA não tem aptidão para este tipo de inferência. Não tem, pelo menos, um passado que lho permita. Por exemplo, um sistema de IA concebido para detetar emoções em expressões faciais pode ser capaz de

³⁰ Pode discutir-se até se ela será verdadeiramente “artificial”. “In reality, what we call «artificial intelligence» today is neither artificial nor intelligent. The early AI systems were heavily dominated by rules and programs, so some talk of «artificiality» was at least justified. But those of today, including everyone’s favourite, ChatGPT, draw their strength from the work of real humans: artists, musicians, programmers and writers whose creative and professional output is now appropriated in the name of saving civilisation. At best, this is «non-artificial intelligence»” (EVGENY MOROZOV, “The problem with artificial intelligence? It’s neither artificial nor intelligent”, in *The Guardian*, 30/03/2023, disponível em www.theguardian.com/commentisfree/2023/mar/30/artificial-intelligence-chatgpt-human-mind).

³¹ Para fixar terminologia, entende-se por “«sistema de inteligência artificial» (sistema de IA), um programa informático desenvolvido com uma ou várias das técnicas e abordagens enumeradas no anexo I, capaz de, tendo em vista um determinado conjunto de objetivos definidos por seres humanos, criar resultados, tais como conteúdos, previsões, recomendações ou decisões, que influenciam os ambientes com os quais interage” [Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (Regulamento Inteligência Artificial), COM(2021) 206 final].



identificar corretamente que uma pessoa está a sorrir, mas não consegue compreender por que o faz, nem em que contexto tal se revela.

Terceiro. A IA encontra-se limitada pelos dados sobre os quais foi treinada. Os sistemas de IA dependem do fornecimento de grandes quantidades de dados para aprender como executar tarefas específicas. Sucede, portanto, que a sua qualidade afeta sobremaneira o desempenho do sistema. (Ainda que, na verdade, o mesmo suceda com a inteligência humana).

Um sistema de IA adestrado sobre um conjunto de dados que inclui apenas imagens de pessoas de pele clara pode não ser capaz de identificar com precisão pessoas de pele escura. Como não foi exposto a exemplos suficientes desta segunda categoria, não aprendeu a identificá-los com rigor. Por isso, um sistema de IA que tenha sido treinado com base em dados tendenciosos tomará decisões tendenciosas (assim levando, eventualmente, à perpetuação de desigualdades ou parcialidades). Ele não será, portanto, tão imparcial e objetivo quanto se julga e deseja. Tudo dependerá da qualidade e da quantidade de dados sobre os quais foi alimentado.

§ 15. Agora, ao invés, em que medida a inteligência artificial humana se assemelha à inteligência artificial?

A qualidade e fiabilidade da inteligência artificial assenta na (enorme) quantidade de informação de que se alimenta. O fenómeno – designado como *Big Data* – consiste na aplicação de métodos matemáticos a grandes quantidades de informação com o propósito de descobrir correlações e inferir probabilidades.



Ora, levando isto em consideração, é concebível que não seja necessário desenvolver computadores com inteligência semelhante à humana e, pelo contrário, serem os humanos a mudar o respetivo modo de pensar para o fazerem nos mesmos moldes em que os computadores o executam. “Causality is an important part of human thinking, particularly in science, but according to this view we do not need causality. Correlations are enough. For example, based on criminal data we can infer where crimes will occur, and use it to allocate police resources. We may even be able to predict crimes before they are committed, and thus prevent them”³².

Qualquer que seja a via a seguir, certo é que a transmissão de conhecimentos do ser humano para o computador – opere através da linguagem ou por outro meio – suscita sérios problemas. O dilema enfrentado pelo desenvolvimento de sistemas que permitem a um computador simular o desempenho de peritos hábeis (por exemplo, na realização de diagnósticos médicos), é que uma parte importante do conhecimento especializado é obtido de forma implícita. Se os referidos peritos tentarem articular o conhecimento que aplicam na sua atuação, normalmente regridem para um nível inferior. O mesmo sucede até com tarefas mais simples. Por exemplo, a maioria dos seres humanos é especialista em caminhar. Contudo, se cada qual tentar relatar a forma como andamos, certamente dará uma descrição que não capta as habilidades envolvidas na caminhada³³.

Por outro lado, “nas últimas décadas, pesquisas realizadas em áreas como a neurociência e a economia comportamental permitiram aos cientistas *hackear* os seres humanos e, em particular, ganhar maior compreensão acerca das suas tomadas de decisão.

³² RAGNAR FJELLAND, “Why general artificial intelligence will not be realized”, in *Humanities and Social Sciences Communications*, 2020, p. 2.

³³ RAGNAR FJELLAND, “Why general artificial intelligence will not be realized”, *op. cit.*, p. 3.



Acontece que as nossas escolhas – de tudo, desde comida até parceiros – não resultam de alguma misteriosa *freedom of choice*, mas sim de milhares de milhões de neurónios atuando para calcular probabilidades dentro de uma fração de segundo. A alardeada «intuição humana» consiste, na realidade, no «reconhecimento de padrões». Bons condutores, banqueiros e advogados não têm intuições mágicas sobre o trânsito, o investimento ou a negociação. Em vez disso, ao reconhecer padrões recorrentes, eles identificam e tentam evitar peões descuidados, mutuários ineptos e bandidos desonestos. Isto permitiu também descobrir que os algoritmos bioquímicos do cérebro humano estão longe da perfeição. Eles contam com heurísticas, atalhos e circuitos desatualizados adaptados à savana africana e não à selva urbana. Não é por casualidade que bons motoristas, banqueiros e advogados às vezes cometem erros grosseiros.

Isto significa que a IA pode superar os humanos mesmo em tarefas que supostamente exigem «intuição». (...)

Em particular, a IA pode ser melhor em trabalhos que exijam o recurso a intuições sobre o comportamento de outras pessoas. Muitos tipos de trabalho – como conduzir um veículo numa rua cheia de peões, emprestar dinheiro a estranhos e negociar um contrato – requerem a capacidade de avaliar corretamente as emoções e desejos de outras pessoas. (...)

Enquanto se pretendeu que tais emoções e desejos se fundariam num *espírito imaterial*, parecia óbvio que os computadores nunca seriam capazes de substituir motoristas humanos, banqueiros e advogados. Pois como poderia um computador entender o espírito humano divinamente criado? No entanto, se estas emoções e desejos não forem, de facto, mais do que algoritmos bioquímicos, não há razão para que os



computadores não as possam decifrar – e fazê-lo muito melhor do que qualquer *Homo sapiens*.

O condutor que antecipa as intenções de um peão, o banqueiro que estima a credibilidade de um potencial mutuário e o advogado que avalia o ambiente circundante na mesa de negociações não dependem de conhecimentos paranormais. Em vez disso, mas inconscientemente, os seus cérebros estão a proceder ao reconhecimento de padrões bioquímicos analisando expressões faciais, tons de voz, movimentos de mãos e até odores corporais. Uma IA equipada com os sensores adequados poderia fazer tudo isso com muito maior precisão e fiabilidade do que um ser humano”³⁴.

Talvez, portanto, não haja então diferença de monta entre inteligência humana e inteligência dita artificial.

2.1.2. A condução autónoma

§ 16. Feitos estes apontamentos, regressa-se ao tema da condução automóvel automatizada.

É sabido que a esmagadora maioria dos acidentes rodoviários são causados por erro humano e não por defeito da máquina operada.

Ora, os automóveis munidos de *softwares* de IA surgem também precisamente para atenuar, em princípio, a dimensão e volumetria do erro humano na tarefa dinâmica de condução.

³⁴ YUVAL NOAH HARARI, “21 Lessons for the 21st Century”, in *Vintage Publishing*, 2019, p. 19 a 20.



§ 17. Diversos fabricantes de automóveis a nível internacional possuem nas suas gamas produtos que incluem sistemas de IA.

A KIA, por exemplo, oferece uma breve explicação acerca do *modus operandi* da IA no seu mais recente modelo EV9.

Por agora, tal sistema está apenas homologado na Alemanha, tendo aí permissão para atuar no pleno das suas faculdades. Inclui-se no nível 3 de autonomia que – como veremos adiante – é o estágio a partir do qual se considera existir, realmente, IA e condução autónoma.

Apesar de muitas informações permanecerem confidenciais, dada a competitividade do mercado, a KIA ainda não desenvolveu, inteiramente, os algoritmos de IA que incorpora nos seus automóveis. Em todo o caso, importa sublinhar que eles funcionam com base em *back-up systems* (ou seja, em redundâncias). Os sistemas de *hardware* dos veículos (sensores, radares, câmaras de vídeo, etc.) recolhem continuamente e em tempo real uma série de dados, identificando, essencialmente, o ambiente em que o veículo se insere. O que significa que, para prevenir falhas e *dead-ends*, a tarefa dinâmica de condução não se realiza com base somente numa categoria de dados. Não conseguindo atuar a partir de uma categoria de dados (vídeo, por exemplo), o sistema de IA irá, então, atentar noutro tipo de informação (cartografia, por exemplo), e assim sucessivamente até obter os elementos necessários para realizar uma ação segura. Se este movimento circular e *multilayer* falhar, devolve-se, de novo, a tarefa dinâmica de condução a quem de direito: ao ser humano.



Como explicam Marinal Bachute e M. Subhedar ³⁵, os sistemas de IA munidos de *deep learning* instalados em veículos automóveis têm, essencialmente, duas tarefas: perceção e planeamento de movimento.

A perceção é uma técnica que se socorre do *deep learning* para a operacionalização de sistemas LiDAR (Light Detection and Ranging). Estes sistemas aglomeram a posição de vários pontos para, através de radares, sensores e *lasers*, elaborarem internamente uma reconstituição 3D daquilo que rodeia o veículo.

Concluída esta primeira etapa, o sistema obtém um mapeamento de objetos e circunstâncias ambientais e encontra-se, então, apto a planear o seu movimento e, por fim, a tomar uma decisão.

Primeiro, o algoritmo virtualiza as diferentes opções de atuação, avaliando o risco e a taxa de sucesso da operação que levará a cabo.

Concluídas estas operações, o sistema tem, agora, capacidade para levar a cabo a sua primeira intervenção idónea a produzir efeitos no mundo físico, controlando o movimento lateral ou longitudinal do veículo.

Esta descrição permite alertar para o seguinte: existindo hoje diversos sistemas de auxílio à condução passíveis de proporcionar algum nível de autonomia, a generalidade não se considera munida de IA justamente por lhe faltar as capacidades expostas. Não são, por isso, veículos de condução autónoma. Para eles, a “direção efetiva” (artigo 503.º, Cód.Civil) permanece no ser humano a quem ela pertença.

³⁵ MARINAL BACHUTE e M. SUBHEDAR, “Autonomous Driving Architectures: Insights of Machine Learning and Deep Learning Algorithms” in *Machine Learning with Applications*, Volume 6, Decembre 2021, Elsevier Ltd.



§ 18. Os veículos de condução autónoma contam, em geral, com a IA para interpretar o ambiente que os rodeia, para entender as condições que ele oferece e para tomar decisões relacionadas com a sua direção. Ela serve essencialmente, portanto, para replicar as ações do condutor humano.

Se operarem de uma maneira indesejável, os veículos autónomos podem colocar vidas humanas em risco. Têm o potencial de ameaçar os bens jurídicos dos seus próprios passageiros, de peões, dos ocupantes dos demais veículos e de danificar outros veículos e a infraestrutura de transporte. Porque isso pressupõe a partilha de recursos com outros sistemas e pessoas, é indispensável garantir que eles são seguros. Principalmente, quando se ponham a funcionar em vias públicas.

Para os humanos, o reconhecimento de objetos, através dos respetivos sentidos, ocorre naturalmente. Diversamente, o reconhecimento computadorizado de objetos é apenas o futuro dos automóveis. Ir de um para o outro é dar um grande passo. Todos os dias, em milhares de estradas, ocorrem acidentes, principalmente devido a erro humano. Para mitigar o problema, os automóveis podem ser completamente automatizados, não necessitando de qualquer intervenção humana. Carros autónomos também trazem vantagens em termos de eficiência de combustível, conforto e eficiência.

Um fator chave para alcançar o sucesso neste campo é criar melhores sensores – designadamente, para deteção de obstáculos – e de IA capaz de os enquadrar e incorporar. E, com efeito, nos atuais automóveis autónomos, muitos sensores – passivos e ativos –



podem ser utilizados: câmaras, sensores laser, radares, sensores ultrassónicos e sensores GPS ³⁶.

O recurso à *machine learning* ajuda, depois, a aprender, compreender e interpretar informações, a comportar-se de forma adaptativa, a planear, a inferir, a resolver problemas, a pensar abstratamente. Isto apoiará a IA na aplicação de conhecimentos aos problemas que sucessivamente se forem colocando. Por seu turno, algoritmos de aprendizagem supervisionada (*supervised learning algorithms*) coadjuvam na deteção de variáveis como sinais de trânsito, mudanças no solo, intensidade da luz, ruído, etc. Assim será exequível invadir as vias públicas com veículos totalmente autónomos.

Na essência, o seu propósito é, usando *deep learning* e IA, que sejam capazes de discernir o meio circundante e de tomar decisões informadas como um ser humano o faria ou, de preferência, melhor. Só assim, aliás, se justificará o recurso a eles. O que sobretudo importa sublinhar, contudo, é que eles *não se encontrarão sob controlo humano direto*.

§ 19. Sendo possível colocar em circulação veículos autónomos que causem menos acidentes e com menor gravidade do que os automóveis conduzidos por motoristas (humanos) medianamente aptos, a opção que socialmente se põe apresenta-se óbvia. Aliás, de acordo, por exemplo, com a atual lei alemã [Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung (AFGBV)], essa segurança suplementar que os

³⁶ O emissor de *laser* projeta uma luz que, ao ser refletida, permite proceder a medições de intervalos de tempo e, com isso, obter representações 3D do alvo. Os sensores de posição fornecem a localização exata do veículo para fins de navegação, fornecendo detalhes de altitude, latitude e longitude. O radar usa micro-ondas ou ondas de rádio para detetar a direção, a distância e também a velocidade de qualquer obstáculo (um peão, outro automóvel ou outro estorvo) que surja na via.



veículos autónomos devem apresentar é mesmo condição para receberem autorização para a sua entrada em circulação ³⁷.

Mas, ainda assim, não é de esperar que tal escolha elimine totalmente a verificação de reveses, contingências desfavoráveis ou, em última análise, de desastres e dos correlativos danos. Daí também a óbvia pergunta: quem responsabilizar quando, porventura, eles sucedam?

Imputar responsabilidade aos respetivos fabricantes por qualquer dano emergente da sua utilização constituirá provavelmente a solução mais intuitiva. São eles que controlam o respetivo desenvolvimento, são eles que os introduzem no mercado, são eles que lucram com tal.

A objeção mais clara a esta perspetiva é exclusivamente de ordem prática: se tal ocorrer, o ónus da responsabilidade do fabricante pode revelar-se economicamente proibitivo, diminuindo ou eliminando os incentivos para que eles, a fim de prevenir responsabilidades, introduzam aperfeiçoamentos na segurança de seus produtos.

§ 20. Vários argumentos podem ser apresentados a favor ou contra a introdução nas vias públicas de automóveis autónomos. Do lado negativo, pesam óbvias questões de privacidade (devidas v.g. ao intensivo recurso ao GPS) ou de danos ambientais associados

³⁷ AFGBV: “§ 3(8) Em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo 1, um veículo a motor com uma função de condução autónoma deve, a fim de evitar colisões de acordo com o estado da técnica: 1. Reconhecer os outros utentes da estrada, terceiros não envolvidos, animais e objetos na proximidade do veículo a motor com função de condução autónoma; 2. Realizar uma avaliação dos riscos com base na deteção efetuada de acordo com o número 1 e tendo em conta todos os interesses legais em causa e, ao fazê-lo, avaliar o comportamento dos outros utentes da estrada detetados, de terceiros não envolvidos, de animais e os movimentos de objectos... e, com base nessa avaliação, fazer uma previsão sobre o comportamento e os movimentos futuros...”.



à sua (previsível) maciça utilização. Do lado positivo, além da significativa diminuição de acidentes que se antevê, a respetiva vulgarização permitirá v.g. que pessoas com imperfeições físicas, deficientes ou idosos possam dirigir autonomamente os seus próprios veículos.

No que respeita à redução de acidentes, ainda que a melhoria seja de pequena dimensão, ela parece erguer-se, à partida, como uma poderosa razão para a indústria automóvel promover o desenvolvimento de veículos autónomos. Contudo, quando se diz que eles são capazes de reduzir as taxas de mortalidade ou de morbilidade v.g. para metade, o que realmente se pretende dizer é que, por intermédio do seu uso, se pode poupar um total líquido de X vidas. Ainda assim, já que lesões à vida e à integridade física não se conseguirão eliminar totalmente, Y vidas serão afetadas. Mais sério, todavia, é que o número Y pode ser constituído por pessoas que, noutras circunstâncias (ou seja, com o recurso a veículos não autónomos), ficariam incólumes. Pelo que, portanto, a identidade das futuras vítimas fatais modificar-se-á. A reorganização do tempo, das circunstâncias e das condições do tráfego viário determinará essa alteração. Mesmo que parte dos futuros mortos ou feridos seja idêntica, a coincidência não se produzirá por inteiro. Ora, se nenhuma vida vale mais do que outra, a “troca” de vidas é sempre, pelo menos, um tema muito questionável ³⁸.

³⁸ Trata-se do *non identity problem* que igualmente subjaz, por exemplo, à problemática fundamentação da legítima defesa quando, através dela, para salvar a vida do agredido, se elimina a vida do agressor. E que autoriza perguntar pela sua exata natureza: se todas as vidas têm igual valor, ela será causa de justificação ou causa de desculpabilidade?



2.1.3. Níveis de autonomia

§ 21. Como salienta v.g. Paulo Mota Pinto ³⁹, a “*Society of Automotive Engineers*” publicou em 2016 (tendo depois atualizado em 2019) um documento contendo uma taxonomia e definições de termos relacionados com sistemas de automação da condução para veículos rodoviários a motor”. Avança então, a referida entidade, com a descrição de seis níveis de automação da condução ⁴⁰.

O nível de entrada (nível 0) representa um estágio em que se exige ao condutor toda a disponibilidade e apetência para a tarefa dinâmica de condução, a que acresce um dever de supervisão constante sobre o veículo.

Neste nível cabem todos os sistemas que se limitam a providenciar avisos e assistências/intervenções momentâneas. Alguns exemplos serão os sistemas de: travagem automática de emergência; monitorizador de ângulos mortos; monitorizador de

³⁹ PAULO MOTA PINTO, “Problemas Jurídicos dos Veículos Autónomos”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro de Direito do Consumo – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, n.º 16, 2020, p. 94.

⁴⁰ MARINAL BACHUTE e M. SUBHEDAR, “Autonomous Driving Architectures: Insights of Machine Learning and Deep Learning Algorithms”, *op. cit.*, p. 2: “According to the nomenclature of the standard, level zero indicates no automation. Anti-lock Braking Systems (ABS), Adaptive Cruise Control (ACC), and Electronic Stability Control (ESC) systems that assist drivers are classified under level one. When Automatic Emergency Braking (AEB) system or collision prevention system (the advanced driver supporting systems) are combined, it is level two partial automation. By the amassed experience in the field of controls for the vehicle and the skill of the automotive industry, the second level of automation has become viable know-how. Above this level begins the real challenge. For the third level, automation is restricted; the person driving the vehicle may well pay attention to activities besides driving during the usual manoeuvre. However, the person needs to react rapidly to a crisis warning from the vehicle and be prepared to accept the control. The third level of Autonomous Driving System (ADS) is applicable solely in restricted Operational Design Domain (ODD) like a highway. For fourth and fifth-level drivers attention is not necessary. In the case of the fourth level, the vehicle can just work in restricted ODDs where distinct substructure or comprehensive maps are available. When parting from these particular regions, the vehicle has to stop the journey by virtue of its automatic parking system. In the fifth level, the complete automation system will function on all roads and under all climate conditions. None of the vehicles under production are fit for the fourth level or fifth level of automated driving.”



enquadramento na via (que apenas emite um aviso, não redirecionando o veículo, de novo, para o centro da via).

§ 22. No nível 1, à semelhança do nível anterior, o condutor é quem assume a operação do veículo a todo o tempo. Aqui, contudo, já se englobam os sistemas de controlo longitudinal ou lateral do veículo.

Apesar de o sistema poder, a mando do condutor e sob a sua supervisão, controlar o veículo longitudinal e lateralmente, nunca o fará ao mesmo tempo. Exemplos deste tipo são: os sistemas de redirecionamento para o centro da faixa de rodagem ou o controlo adaptativo de velocidade (*adaptive cruise control*);

O nível 2, o último antes de partirmos para os quadros da condução autónoma, comunga, na sua vasta maioria, das características de que se reveste o nível 1. Apresenta apenas uma divergência: neste nível, o sistema pode, por indicação do condutor, controlar simultaneamente o veículo longitudinal e lateralmente.

§ 23. O nível 3 estabelece a fronteira entre aquilo que é considerado condução autónoma (do nível 3 em diante) e aquilo que apenas se configura como um sistema de apoio à condução (nível 2, 1 e 0).

Aqui, o operador não assume a condução efetiva do veículo, mesmo ocupando o comumente designado “lugar do condutor”.

Todavia, neste nível, onde se encontra a maioria dos automóveis que hoje o mercado oferece dentro das mais diversas gamas da indústria, o sistema requer, ainda, um comportamento diligente por parte do condutor. Com efeito, sempre que o entender



necessário, ele irá devolver a condução efetiva do veículo ao humano. Sob alguma forma, o veículo disporá, portanto, de um “botão *on / off*”.

Este tipo de sistemas tem capacidade para assumir a tarefa dinâmica de condução apenas em algumas condições e locais, não operando, pois, em qualquer outra circunstância, mesmo que requerido pelo condutor.

§ 24. Ao nível 4 aplica-se inteiramente aquilo que foi descrito no parágrafo anterior. Mas, apesar de, em caso algum, se dispensar a diligência humana na supervisão da máquina, estes sistemas não irão requerer a intervenção do condutor para, quando assim o entenda, ele readquirir o domínio efetivo do veículo.

Nesta categoria incluem-se, por exemplo, os serviços de mobilidade de pessoas através de veículos automóveis sem condutor.

§ 25. Chega-se, por fim, ao nível 5 de autonomia. Somente se distingue do nível anterior por, agora, o sistema de condução operar em qualquer circunstância, não observando, nesse sector, qualquer interferência humana.

Esse será o último estágio de desenvolvimento dos sistemas de IA que autorizará a completa autonomização do veículo, não se exigindo, por isso, ao “condutor” – se ainda assim se lhe pode chamar – uma tarefa de supervisão diligente sobre o veículo. Só neste nível se pode verdadeiramente falar de automóveis autónomos. Com efeito, enquanto o respetivo detentor mantiver à sua disposição o botão “*on / off*” (qualquer que seja a sua forma ou conceção), o veículo somente será autónomo por vontade daquele. Pelo que, até aí, inexistente novidade no plano jurídico. Responsável pelos danos eventualmente



emergentes da sua utilização será a pessoa que houver decidido colocar o sistema em marcha e que, por isso, como tal deve assumir a concretização dos riscos inerentes.

§ 26. Ainda nas palavras de Paulo Mota Pinto, “a realidade da condução automatizada comporta níveis de automação muito diversos, apenas se podendo considerar que existe um «veículo autónomo» a partir do nível 3 (embora ainda aí com a expectativa de que o utente esteja recetivo e preparado para intervir adequadamente em caso de solicitações do sistema para intervir, bem como de falhas de outros sistemas do veículo, relevantes para a circulação), e, claramente, nos níveis 4 e 5. E os problemas de regulação e jurídicos que esta realidade suscita podem variar, e intensificar-se, com o nível de automação atingido” ⁴¹. Talvez. Mas, juridicamente, o problema somente apresenta singularidade ante veículos de nível 5. Para os níveis anteriores, o instituto da responsabilidade civil do produtor ou, mais provavelmente, a regra que se extrai, contra o detentor, do preceito contido no artigo 503.º, n.º 1 do Código Civil, darão resposta suficiente.

§ 27. A abrangência das questões levantadas pela matéria de que aqui se trata extravasa o direito civil, estendendo-se, também, ao direito penal.

Diz Paula Ribeiro de Faria que “os maiores problemas que estes veículos colocam ao ordenamento jurídico prendem-se com o apuramento da responsabilidade pelos acidentes em que podem estar envolvidos, sendo necessário distinguir entre os veículos

⁴¹ PAULO MOTA PINTO, “Problemas Jurídicos dos Veículos Autónomos”, *op. cit.*, p. 97.



autónomos de nível 3 ou inferior (que são os veículos de condução assistida e parcialmente automáticos), e os veículos verdadeiramente autónomos, de nível 4 e 5. (...) Na verdade, ou aceitamos que é possível identificar a previsibilidade destes danos e a sua viabilidade, caso em que podemos falar de uma violação de deveres de cuidado da parte de agentes humanos (independentemente de estarmos a falar do condutor, programador ou do fabricante) ou enveredarmos pela atribuição de responsabilidade a um ente com inteligência artificial, o que interfere com os limites de legitimidade da intervenção penal”.

Quanto à autonomia da máquina dotada de IA e a previsibilidade dos danos que esta venha, eventualmente, a produzir, menciona ainda a autora que “mesmo que este dano seja considerado previsível, não concebemos como é possível falar em evitabilidade e em violação de deveres de cuidado em relação ao resultado final, nem consideramos viável reforçar o dever de o evitar ao ponto de ser possível dizer que o seu cumprimento é social e humanamente exigível (o fabricante não pode colocar um técnico humano em cada carro autónomo que vende, nem pode monitorizar diariamente e em direto todos os carros que coloca no mercado; o único cuidado que lhe pode ser exigível diz respeito à não colocação no mercado de produtos inteligentes relativamente aos quais não se encontre seguro o seu modo de funcionamento)”⁴².

§ 28. É certo que os princípios de direito penal não se coadunam com a existência de qualquer tipo de responsabilidade objetiva.

⁴² PAULA RIBEIRO DE FARIA “Os veículos autónomos e o Direito Penal, in *Estudos em Homenagem a Manuel Costa Andrade*, Vol. II, 2023, Almedina, p. 370 e 371.



Não será, com certeza, possível condenar o agente com base numa norma incriminadora que prescindia de prova sobre a culpa do mesmo, sentenciando o virtual arguido ao cumprimento de uma sanção penal com base numa mera presunção que, caso pretenda, lhe cabe a si próprio refutar. Esta inversão do ónus da prova esbarra naquilo que constitui o estatuto do arguido que, através do exercício do direito ao silêncio, poderá percorrer todas as fases do processo penal sem produzir uma única declaração.

Não obstante, a crítica de que aquele entendimento é passível em nada se relaciona com o requisito/pressuposto da culpa, mas sim com o risco inerente e o modo de funcionamento das máquinas dotadas de IA.

Quando a autora afirma que “o fabricante não pode colocar um técnico humano em cada carro autónomo que vende”, bem se alcança o alcance da crítica. Mas é precisamente o afastamento do “técnico humano” que se pretende com a inserção de sistemas dotados de IA em veículos automóveis.

Para se lograr a tão desejada autonomia é necessário que a máquina “erre”, pelo menos, tantas vezes quanto o ser humano. Dito de outro modo, a máquina dotada de IA deverá executar a tarefa de que é incumbida com igual diligência e com um nível de desempenho semelhante ao do ente biologicamente humano.

Este é o limiar mínimo. Na verdade, não se pretende, com a utilização de máquinas ditas inteligentes, apenas uma mera e direta substituição do “técnico humano”. A isso acrescenta-se a redução do perigo, da distração e do erro, de modo a lograr-se mais efetividade, competência e celeridade.



Por isso, à máquina não se exige aquilo que normalmente se exigiria ao “técnico humano”. Exige-se mais. Espera-se um desempenho melhorado, mais refinado e completo.

§ 29. Por outro lado, refere ainda aquela autora a impossibilidade objetiva de se levar avante uma “monitorização diária e em direto” dos veículos autónomos e o seu *modus operandi*.

Uma vez mais, entende-se o alcance de semelhante comentário. Só que tal monitorização é desnecessária.

Os sistemas de IA, na sua vasta maioria, encontram-se interligados a uma vasta base de dados da qual todas as máquinas comungam. As comunicações constantes entre todos os elementos da rede fazem com que a informação partilhada seja atual, “quase” em “direto”, prescindindo, assim, de um acompanhamento humano, diário e simultâneo.

A maior virtude da IA resulta precisamente do enriquecimento do sistema através do seu próprio traquejo. A sua perfeição alcança-se através da concretização do erro, seguido da sua correção e da partilha do método de resolução/evitabilidade com os restantes sistemas de forma a diminuir, progressivamente, a probabilidade de equívoco.

Perguntar-se-á: a que custo aprenderá a IA? Devemos aceitar que o progresso implica danos para o ser humano? A verdade é que não podemos aceitar de leve ânimo a produção de danos como preço a pagar pelo seu desenvolvimento e aperfeiçoamento.

O estado atual da ciência não permite ainda alcançar a perfeição dos sistemas munidos de IA de modo a isentá-los de erro. Muito provavelmente tal estado nunca será



atingido. Todavia, os atuais sistemas de IA já lograram alcançar um estado de evolução muito satisfatório capaz de reduzir drasticamente o erro e o risco de dano.

2.2. Pode a máquina dotada de IA ser havida como um *moral agent*?

§ 30. O despontar da IA determinou o surgimento de uma chamada *machine ethics*.

Na origem, ela emerge, sobretudo, na base de uma interrogação extraída a partir do muito conhecido *trolley problem*: “A carruagem de um *trolley* aproxima-se de uma bifurcação. Seguindo o carril atual, atropelará e provavelmente matará um conjunto de cinco trabalhadores. Se o maquinista desviar a carruagem para o outro ramal, provocará a morte de um único trabalhador. O que deve uma pessoa fazer nestas circunstâncias? E, mais importante, o que deve um sistema de IA fazer?”⁴³.

Os veículos sem condutor colocam as máquinas em posição de dever decidir em frações de segundo em contextos de vida ou de morte. À medida que a complexidade das redes viárias aumenta, incrementa-se igualmente a probabilidade de surgirem dilemas não muito diferentes daquele que ficou relatado ou até mais acutilantes. As novas tecnologias nos diversos campos da IA, a genómica e a nanotecnologia irão combinar-se numa miríade de formas imprevisíveis para oferecer promessas em tudo, desde o aumento da produtividade até à cura de doenças. Há, por isso, uma forte corrente de opinião que

⁴³ COLIN ALLEN, WENDELL WALLACH e IVA SMIT, “Why Machine Ethics?”, in *IEEE Intelligent System*, vol. 21, n.º 4, 2006, p. 12.



sugere a necessidade de incorporar agentes morais artificiais (AMA's) ⁴⁴ nestas novas tecnologias para gerir a sua complexidade. Os AMA's deverão ser capazes de tomar decisões que protejam a privacidade, os direitos fundamentais e a liberdade individual. Projetar AMA's não será fácil, mas é decerto inevitável e indispensável.

Para precaver a possibilidade de a atuação de IA autónoma se traduzir em «más» consequências, será imprescindível conceber agentes cujas decisões e ações sejam passíveis de se terem como «boas». Especificar, contudo, o tipo de bom comportamento que os sistemas autónomos demandam não é fácil. Deve um bom *robot* multifuncional socorrer um estranho mesmo quando tal seja passível de provocar um atraso no cumprimento de tarefas que lhe foram prefixadas pelo respetivo proprietário/operador? Deve, no limite, desobedecer-lhe quando todas as opções antecipáveis sejam capazes de lesar seres humanos ⁴⁵?

Uma máquina não pode ser genuinamente um agente ético ou mesmo um agente genuinamente autónomo. Um verdadeiro ator ético age intencionalmente, de forma livre. Assim, o desafio que a IA defronta respeita apenas à chamada moralidade artificial: aptidão para, por outras palavras, pôr agentes artificiais a agir como se fossem agentes

⁴⁴ “Artificial Intelligence (AI) has the aim to model or simulate human cognitive capacities. Artificial Morality is a sub-discipline of AI that explores whether and how artificial systems can be furnished with moral capacities.¹ Its goal is to develop artificial moral agents which can take moral decisions and act on them. Artificial moral agents in this sense can be physically embodied robots as well as software agents or ‘bots’” (CATRIN MISSELHORN, “Artificial Moral Agents, Conceptual Issues and Ethical Controversy”, in *The Cambridge Handbook of Responsible Artificial Intelligence – Interdisciplinary Perspectives*, Part I – Foundations of Responsible IA, Cambridge University Press, 2022, p. 31).

⁴⁵ Dando assim execução às primeira e segunda leis de Asimov. As chamadas “Three Laws of Robotics” (ISAAC ASIMOV, “Runaround”, in *I, Robot*, Gnome Press, 1950, p. 27) são: “First Law – A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm. Second Law – A robot must obey the orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law. Third Law – A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Laws”.



morais (naturais) e, nessa medida, para dotá-los da capacidade para separar o «certo» do «errado».

Para se depositar confiança em máquinas polivalentes, que operam quotidianamente sem conexão com os seus criadores e que se encontram programadas para responder de forma flexível em ambientes reais ou virtuais, não basta pretender que o produto se apresente sem defeito. Um sistema autónomo que cause danos não pode ser moralmente censurado, tal qual uma torradeira que se incendeia não é passível de um juízo de reprovação. Contudo, um sistema autónomo deve ser capaz de avaliar as possíveis consequências prejudiciais resultantes das suas ações e seleccioná-las em conformidade.

“Um simples aspirador de pó como o *Roomba* pode ser já confrontado com situações moralmente significativas. Ao contrário de um aspirador convencional, ele não é diretamente comandado por um ser humano. Portanto, até certo ponto é autónomo. Mas, mesmo um sistema tão primitivo como este enfrenta desafios morais elementares. Por exemplo: deverá aspirar e, portanto, matar uma joaninha que apareça no seu caminho ou deverá contorná-la ou afugentá-la? E sendo uma aranha? Deverá extingui-la ou salvá-la?
(...)

Os veículos autónomos constituem um exemplo particularmente delicado porque não defrontam somente decisões morais, mas também dilemas morais.

(...)

Os veículos autónomos podem enfrentar situações em que ferir ou mesmo matar uma ou mais pessoas para salvar outras pode tornar-se inevitável. Suponha-se que um veículo autónomo não é capaz de travar atempadamente e tem apenas a opção de esbarrar



contra um de dois grupos de pessoas: de um lado, dois homens idosos, duas mulheres idosas e um cachorro; do outro, uma jovem com dois filhos de tenra idade. Se atingir o primeiro grupo, as duas mulheres morrerão, os dois homens e o cachorro ficarão gravemente feridos. Se atingir o segundo, uma das crianças morrerá e a mulher e a outra criança ficarão seriamente feridas”⁴⁶.

Pode objetar-se que, na verdade, não são o robô aspirador ou o veículo autónomo que, nestes casos, tomam uma decisão moral, mas antes os seus projetistas. Porém, a ideia de que os *designers* podem determinar previamente todos os resultados possíveis é desacertada. O programa é mais avançado do que o seu *designer*. Mesmo que os programadores forneçam ao sistema todos os algoritmos com que operará, eles não conseguem antecipar cada movimento. Ao invés, o sistema está equipado com um conjunto de procedimentos de tomada de decisão que lhe permitem deliberar eficazmente por si só. Por isso, devido à imprevisibilidade e à falta de controlo dos agentes humanos, faz sentido usar o termo [ou melhor, a expressão] «agente artificial» para este tipo de sistema”.

Quando se recorre ao conceito de *autonomia*, é necessário, contudo, distinguir. Pode estar em consideração – num sentido mais forte – a *free will*, o livre arbítrio. Ou pode estar apenas em causa – num sentido mais fraco – a aptidão para atuar sem necessidade de intervenção de outrem. Por outro lado, “the processes running in AI systems cannot all be measured according to duties of care designed for human conduct,

⁴⁶ CATRIN MISSELMHORN, “Artificial Moral Agents. Conceptual Issues and Ethical Controversy”, *op. cit.*, pp. 32 e 33.



or not without adjustments”⁴⁷. Portanto, mesmo quando se torne possível sustentar que a máquina se encontra vinculada a deveres de cuidado, a afirmação da sua existência suporá, muitas vezes, a respetiva reformulação.

Para já, qualquer sistema de IA será autónomo naquele segundo sentido. Porém, para efeitos de responsabilização por danos, torna-se imprescindível saber se, ainda assim, ele se pode ter como um agente moral (sem verdadeiramente o ser).

§ 31. Segundo uma tipificação possível, os chamados *moral or ethical agents* são suscetíveis das seguintes modalidades⁴⁸.

a. *Ethical impact agents*. Aqueles que produzem consequências morais sem que elas sejam pretendidas enquanto tais. V.g. o relógio digital que oportunamente alerta o proprietário para o cumprimento dos seus compromissos. Como a qualidade moral destes dispositivos reside unicamente no uso que deles se faz, é duvidoso que se devam ter como verdadeiros agentes.

b. *Implicit ethical agents*. Aqueles que atuam eticamente porque as suas funções internas promovem tacitamente um comportamento ético ou, pelo menos, previnem comportamentos antiéticos. V.g. sistemas de alerta de aeronaves que disparam um alarme quando elas se aproximam excessivamente do solo ou de outra aeronave. Estes não são, contudo, verdadeiramente autónomos, uma vez que as suas qualidades morais se devem inteiramente à intervenção dos respetivos *designers*.

⁴⁷ *Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*, European Commission, Expert Group on Liability and New Technologies New Technologies Formation, 2019, pág. 23.

⁴⁸ J. H. MOOR, “The Nature, Importance, and Difficulty of Machine Ethics”, in *IEEE Intelligent Systems*, vol. 21, n.º 4, July-Aug. 2006, pp. 18 a 21.



c. *Explicit ethical agents*. Neste caso, ao contrário do que sucede nos dois tipos anteriores, os agentes são capazes de reconhecer e processar abertamente informações morais relevantes e chegar igualmente a produzir decisões morais. Agem não apenas de acordo com diretrizes de ordem moral, mas também com base em considerações morais. Sistemas deste género podem, do ponto de vista ético, superar um ser humano na resolução de situações altamente complexas, como v.g. a organização de ajuda humanitária ante desastres de grandes proporções. Nestas circunstâncias, um ser humano tem, muitas vezes, dificuldade em processar devidamente informações sobre a distribuição de auxílio. Confrontados com um problema intrincado que exige decisões rápidas, os computadores para tanto concebidos são, em geral, bastante mais competentes.

d. *Full ethical agents*. Aqueles que são dotados de consciência, intencionalidade e *free will*. Para já, que se saiba, apenas o ser humano adulto se encontra provido de tais qualidades. Claro que há uma fortíssima corrente doutrinária a entender que as máquinas jamais hão-de ser capazes de cruzar a linha – *the bright line* – que, neste aspeto, as separa do ser humano. Não se conhecendo o futuro, talvez, contudo, esta assertividade não seja recomendável.

Por outro lado, parece irrefutável que pelo menos os *explicit ethical agents* são equiparáveis a seres morais (ainda que *lato sensu*)⁴⁹. E, no mínimo por necessidade (dado que “we want machines to treat us well”⁵⁰) existem inegavelmente maquinismos dotados

⁴⁹ “Machines cannot really possess mental states. They might, however, exhibit states that are functionally equivalent to mental states although they are not associated with phenomenal consciousness and have only derived intentionality mediated by their programmers and users. One might call such states quasi-beliefs, quasi-desires, etc.” (CATRIN MISSELHORN, “Artificial Moral Agents. Conceptual Issues and Ethical Controversy”, *op. cit.*, pp. 39).

⁵⁰ J. H. MOOR, “The Nature, Importance, and Difficulty of Machine Ethics”, *op. cit.*, p. 21.



de IA – como os veículos autónomos – que cabe conceber como *artificial explicit ethical agents*. Aliás, acrescente-se: concedendo-se que os animais também geram ações intencionais ⁵¹, decerto não custará admitir que igualmente os sistemas de IA sejam suscetíveis de executar atuações criadoras de efeitos com o propósito de os obter. O que sempre os tornará mais próximos do ser humano do que, por exemplo, se encontra a pessoa coletiva ⁵². Ainda que em alguns casos possa encontrar-se dotada de um verdadeiro substrato social, esta, na essência, é uma forma ⁵³.

⁵¹ “Rats detect the causal relationship between their actions and associated outcomes by psychological processes analogous to those mediating the acquisition of simple instrumental beliefs in humans, the content of which can be reported in the form of a judgment. To the extent that this is so, rats at least have some of the necessary processes for causal judgment” (CECILIA HEYES e ANTHONY DICKINSON, “The Intentionality of Animal Action”, in *Mind & Language*, vol. 5, n.º 1, 1990, p. 100).

É até concebível a equiparação entre a atuação coletiva dos animais humanos e a dos não humanos: “Collectively acting is widespread in the non-human animal world. Some of this collective action is merely distributive, but some of it is very likely also shared or joint, in the senses in which I have introduced those terms. Th is does not itself imply that collective intentionality has a corresponding range, but it does mean that the very same explanationist motivation for positing collective intentionality in human groups applies to non-human animals” (Robert A. Wilson, “Collective Intentionality in Non-Human Animals”, in Marija Jankovic and Kirk Ludwig (ed.), *Routledge Handbook on Collective Intentionality*, New York, 2017, p. 430).

⁵² “The inability to pinpoint specific human responsibility for failure suggests that «the machine» or the network «system» should be blamed for damage it causes. The temptation to treat sophisticated intelligent agents as independent legal entities, thus absolving the humans involved, is powerful. The agents appear to be autonomous and «independent»; their pathological results are by definition unpredictable. No human will have done anything that specifically caused harm, and thus no one should be liable for it. Just as we are not liable for the consequences of a human agent's unforeseeable pathological actions.' so too humans should be absolved of liability for the unforeseen results of machine intelligence's pathology” (CURTIS E. A. KARNOW, “Liability for Distributed Artificial Intelligences”, *op. cit.*, p. 189).

⁵³ Cf. v.g. Hugo Ramos Alves, “A pessoa coletiva entre a ficção e o realismo”, *Revista de Direito Comercial, Liber Amicorum Pedro Pais de Vasconcelos*, 2021, pp. 619/620: “Se, por um lado, a fórmula da ficção apesenta uma excelente base para justificar a personificação, pois, em rigor, a pessoa coletiva apenas surge *ope legis*, na sequência do respetivo reconhecimento, esta conceção, per se, prima, formalmente, pela neutralidade. Assim, a tentativa de encontrar a realidade, seja pela via orgânica, seja pela via da fórmula neutra da «idealidade jurídica», aponta para o facto de a pessoa coletiva ter uma dimensão fáctica. Em qualquer caso, os termos em que ambas as construções são contrapostas radica na circunstância de ambas serem incapazes de explicar satisfatoriamente a multiplicidade de situações enquadráveis na noção de pessoa coletiva. A isto acresce o facto de, na raiz, a alteridade imanente à personificação, no campo comercial, assentar na ideia de limitação de responsabilidade associada a uma determinada entidade legal: a sociedade, aspeto que demonstra não ser possível dissociar a pessoa coletiva do respetivo escopo e, acima de tudo, das finalidades subjacente, a que o ordenamento jurídico dá guarida”.



3. PERSONIFICAÇÃO DA IA

3.1 A personalidade jurídica

§ 32. É esta vizinhança que permite suscitar a questão da personificação dos sistemas munidos de IA ⁵⁴. Especialmente para efeitos de responsabilização por danos provocados pela sua utilização ⁵⁵.

Mas não só. O referido problema é também proporcionado pela eventual proximidade entre inteligência natural (se assim se pode designar) e inteligência artificial.

"Can machines think?

(...)

The problem can be described in terms of a game which we call the «imitation game». It is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart from the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man

⁵⁴ "There is no compelling reason to restrict the attribution of action exclusively to humans and to social systems, as Luhmann argues. Personifying other non-humans is a social reality today and a political necessity for the future" (GUNTHER TEUBNER, "Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law", in *Max Weber Lecture Series*, 2007, abstract).

⁵⁵ Para outros efeitos, tal opção até se afigura francamente desaconselhável. Se v.g. um sistema de defesa antimíssil detetar um disparo realizado por um estado estrangeiro, irá, para ripostar, ordenar um ou vários tiros de mísseis antiaéreos, sem ponderar devidamente eventuais conveniências políticas, humanitárias, económicas, sociais, etc. Em tal contexto, a eventual personalização do referido sistema serviria, na essência, para ilibar de responsabilidade os seus dirigentes políticos ou militares.

"In an AI context, the nature of the problem is the ever-growing instances of AI entities inflicting physical injuries and non-physical damages upon society, individuals and property, with no direct human party that can be named as liable given the unpredictable nature of these entities" (ANAT LIOR, "AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondeat Superior Analogy", in *Mitchell Hamline Law Review*, vol. 46, Issue 5, 2020, p. 1049).



and which is the woman. He knows them by labels X and Y, and at the end of the game he says either «X is A and Y is B» or «X is B and Y is A». The interrogator is allowed to put questions to A and B thus:

C: Will X please tell me the length of his or her hair?

Now suppose X is actually A, then A must answer. It is A's object in the game to try and cause C to make the wrong identification. His answer might therefore be «My hair is shingled, and the longest strands are about nine inches long».

(...)

We now ask the question, «What will happen when a machine takes the part of A in this game?» Will the interrogator decide wrongly as often when the game is played like this as he does when the game is played between a man and a woman? These questions replace our original, «Can machines think?»" ⁵⁶.

O chamado *Turing test* esquiva a questão de saber se, verdadeiramente, uma máquina é capaz de pensar. Basta que ela consiga *fazer-se passar por ser humano* – substituindo-o, aparentemente – para se dever ter como inteligente.

Ainda que o desenvolvimento científico e tecnológico tenha percorrido um longo caminho desde o principal escrito de Turing nesta matéria, a principal ilação que dele se extrai já constitui, em todo o caso, base suficiente para propiciar a reflexão sobre a personificação jurídica de sistemas providos de IA.

⁵⁶ A. M. TURING, "Computing Machinery and Intelligence", in *Mind*, Vol. LIX, n.º 236, 1950, pp. 433 e 434.



§ 33. Etimologicamente, personificar significa atribuir qualidades pessoais a objetos inanimados. É sinónimo de representar, ficcionar.

Do ponto de vista jurídico, personificar vale por instituição de um centro de imputação de efeitos jurídicos. Ou, noutra linguagem (talvez preferível), consiste na criação de um suporte para a atribuição de direitos e deveres ⁵⁷. Para todos os efeitos, o reconhecimento ou a concessão de personalidade jurídica funciona como um pressuposto da atuação jurídica. O ente que dela se encontrar dotado pode assim, por exemplo, contratar, intentar ações judiciais, ser titular de bens da personalidade, de direitos reais, de patentes de invenção, de marcas, assumir deveres ou sujeições, etc.

De um modo geral, conferir direitos e impor deveres significa outorgar personalidade jurídica ⁵⁸. Contudo, nem sempre assim sucede. Mesmo esquivando temas melindrosos e contestáveis, casos há *v.g.* de reconhecimento legal de personalidade judiciária (*v.g.* artigos 12.º e 13.º do Código de Processo Civil) que não importam, no entendimento comum, a adjudicação de personalidade jurídica.

Mais importante, contudo, é o problema inverso. Efetivamente, na construção jurídica dominante, uma corporação ou uma fundação aparentam ser organismos vivos, com corpo e vontade próprias. Por isso, por exemplo, se usa a locução «órgãos» para identificar os “centros institucionalizados titulares de poderes e deveres para efeitos da prática de atos jurídicos imputáveis à pessoa coletiva” (artigo 20.º, n.º 1, Código do Procedimento Administrativo) que compõem a sua estrutura formal interna.

⁵⁷ Cf. *v.g.* MENEZES CORDEIRO, “Tratado de Direito Civil Português”, I - Parte Geral, tomo III, Almedina, 2004, p. 293. Cf. igualmente PEDRO PAIS DE VASCONCELOS – PEDRO LEITÃO PAIS DE VASCONCELOS, “Teoria Geral do Direito Civil”, 9.ª edição, Almedina, 2019, p. 37 a 39.

⁵⁸ BRYANT SMITH, “Legal Personality”, in *Yale Law Journal*, vol. XXXVII, 1928, n.º 3, p. 283.



Também um navio que efetue um transporte, nos termos do n.º 1 do artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 352/86, de 21/10, “se ocorrer a nulidade prevista no n.º 1 do artigo 10.º ou se o transportador marítimo não for identificável com base nas menções constantes do conhecimento de carga, (...) *responde* perante os interessados na carga nos mesmos termos em que responderia o transportador”⁵⁹.

Que razão existirá para caraterizar objetos inanimados ou puras abstrações (como as pessoas coletivas)⁶⁰ mediante o recurso a qualidades próprias dos seres humanos? A resposta, pelo menos em parte, parece residir em atributos específicos do pensamento e do discurso humanos. Em ambos os casos, emprega-se linguagem simbólica⁶¹ porque “men are not realists either in thinking or in expressing their thoughts. In both processes they use figurative terms. The sea is *hungry*, thunder *rolls*, the wind *howls*, the stars *look*

⁵⁹ O que, só por si, já constitui argumento de sobra – *a maiori, ad minus* – em favor da personalização das máquinas dotadas de IA. Se uma coisa completamente inanimada – como um navio – é suscetível de representar uma personalidade (ainda que rudimentar), será por maioria de razão que uma coisa com “alma artificial” igualmente a terá. Cf. FRANCISCO COSTEIRA DA ROCHA, “A Responsabilidade do Navio”, in *O Navio*, II Jornadas de Lisboa de Direito Marítimo, Almedina, Coimbra, 2012.

⁶⁰ Necessárias e úteis, mas a que, em geral, não corresponde um substrato social substancial. “Da mesma forma que os sacerdotes e os feiticeiros criaram deuses e demónios ao longo da história. (...) Estava tudo centrado no ato de contar histórias e de convencer as pessoas a acreditarem nelas (...). Contar histórias eficazes não é fácil. A dificuldade não reside na narração propriamente dita, mas em levar os outros a acreditarem nelas. Grande parte da história centra-se numa questão: como podemos levar milhões de pessoas a acreditar em determinadas narrativas sobre deuses, nações ou sociedades de responsabilidade limitada? (...)

Ao longo dos anos, as pessoas teceram uma rede de histórias incrivelmente complexa. (...) As coisas que as pessoas criam através desta rede de histórias são conhecidas, nos círculos académicos, como «ficções», «construções sociais» ou «realidades imaginadas». Uma realidade imaginada não é uma mentira. (...)

Ao contrário da mentira, uma realidade imaginada é algo em que todos acreditam e, enquanto essa crença coletiva persistir, a realidade imaginada exerce força sobre o mundo. (...)

A capacidade para criar uma realidade imaginada a partir de palavras permitiu que grandes quantidades de estranhos cooperassem de forma eficaz (YUVAL NOAH HARARI, *Sapiens – de Animais a Deuses: História Breve da Humanidade*, 22.ª edição, trad. port., Elsinore, 2019, pp. 45 a 47).

⁶¹ Daí a razão para “in medieval and Renaissance Europe and also in other cultures, the world of law was populated with non-human beings, with ancestors’ spirits, gods, trees, holy shrines, intestines, birds’ flight, to all those visible and non-visible phenomena to which communication could be presupposed and which included the potential to deceive, to lie, to trick, and to express something by silence” (GUNTHER TEUBNER, “Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law”, *op. cit.*, p. 2).



down at night, time is not an abstraction, rather it is «father time» or the «grim reaper»”

62.

§ 34. O principal problema que suscita a personificação de entidades não humanas não é o da sua criação, mas sim o da justificação da respetiva necessidade e exequibilidade.

De facto, para o primeiro efeito basta que a lei se pronuncie nesse sentido. Excetuando o ser humano, todas as demais pessoas jurídicas são reconhecidas exclusivamente por razões de conveniência, utilitaristas ou religiosas.

“In various systems of Law different kinds of persons are recognized. They may be classified thus: (I) Normal human beings; (II) abnormal human beings, such as idiots; (III) supernatural beings; (IV) animals; (V) inanimate objects, such as ships; (VI) juristic persons, such as corporations. Some of these persons, such as idiots, ships, and corporations, have no real will” ⁶³. Esta passagem, que dá voz a uma doutrina (à época) muito divulgada (relativa à conceção do direito subjetivo como um poder da vontade destinado a proteger algum interesse próprio), fazendo depender a concessão da personalidade jurídica da existência de *free will* ⁶⁴, pode agora reaproveitar-se para dilucidação da questão relativa à personificação da IA.

⁶² BRYANT SMITH, “Legal Personality”, *op. cit.*, p. 285.

⁶³ JOHN CHIPMAN GRAY, *The Nature and Sources of the Law*, second edition, Roland Gray editor, 1972, pp. 27 e 28.

⁶⁴ “It is of the nature of a man’s right as such, that to seek or to abstain from seeking the aid of society for the protection of his interest is a matter of his own free will” (JOHN CHIPMAN GRAY, *The Nature and Sources of the Law*, *op. cit.*, p. 23).



“À personificação do ser humano encontra-se subjacente o respeito devido à sua dignidade (artigo 1.º, Constituição). Denegá-la (por via direta ou indireta) seria, por isso, contrário à Justiça”⁶⁵. Admiti-la constitui “the central proposition of modern liberalism, namely, that all natural persons, that is all human beings, should be treated as legal persons”⁶⁶. O reconhecimento da personalidade jurídica singular surge apenas como um corolário da consideração devida à dignidade.

Diversamente, as pessoas coletivas são “entidades ou organizações humanas, privadas ou públicas, criadas por decisão tomada, direta ou indiretamente, por pessoas individuais”⁶⁷. Podem alicerçar-se num verdadeiro substrato social, ainda que geralmente dele se encontrem desguarnecidas (como tantas vezes sucede v.g. com as sociedades, civis ou comerciais). A respetiva existência é quase exclusivamente legitimada por razões de utilidade prática. A vontade que se lhe imputa é meramente ficcionada. Ela é, na verdade, produto da intervenção dos seres humanos que a formam. Somente assim, aliás, se compreende o despontar de institutos como o da desconsideração da personalidade coletiva.

Pode, com rigor, dizer-se que a IA se encontra dotada de *free will*?

⁶⁵ JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, *op. cit.*, p. 83.

⁶⁶ RICHARD A. EPSTEIN, “Animals as Objects, or Subjects, of Rights”, in *John M. Olin Program in Law and Economics Working Paper*, n.º 171, 2002, pp. 14 e 15.

⁶⁷ <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/personalidade-juridica>.



§ 35. As ciências cognitivas assentam no pressuposto de que a natureza da inteligência humana é computacional ⁶⁸ e, portanto, que a mente humana pode, em princípio, ser modelada como um programa executado por um computador ⁶⁹.

Aceitando este paralelismo, assentar a responsabilização, para entes artificiais, na existência de *free will* será uma perspetiva tão utópica ou tão realista quanto o é para pessoas naturais. De início, o *robot* seria somente capaz de executar as diretrizes que o programador nele inseriu. “A partir do instante em que uma máquina se encontre dotada de *deep learning*, tal como este ficou definido, pode já falar-se, com alguma propriedade, de inteligência e de capacidade para tomar deliberações autónomas, para decidir (ainda que dentro de estreitas fronteiras). E tais qualidades são suscetíveis de produzir a equiparação (com maior ou menor proximidade) entre máquina e ser humano. Pelo que, portanto, pode, na atuação jurídica, discutir-se a imputação da autoria de condutas.

(...) A partir do instante (...) em que a máquina deixa de se limitar a cumprir instruções pré-fixadas – por muito complexas que elas se mostrem – e passa a ser capaz de definir, por si (mais ou menos amplamente), o respetivo modo de atuação, o problema adquire contornos muito distintos. É novo. Se *v.g.* o veículo de condução autónoma for confrontado, no seu movimento, com uma situação em que, para evitar embater num ciclista que se desequilibra à sua frente, o desvio de rota implica atropelar uma criança, qualquer que seja a opção que tome, defrontará, antes de mais, a necessidade de proceder à escolha. Independentemente do critério a que recorra, mesmo que ele consista na pura

⁶⁸ “By *RATIOCINATION*, I mean *computation*” (THOMAS HOBBS, *The English Works of Thomas Hobbes*, edited by William Molesworth, vol. I, London, J. Bohn, 1839, p. 3).

⁶⁹ LAWRENCE B. SOLUM, “Legal Personhood for Artificial Intelligences”, in *North Carolina Law Review*, vol. 70, n.º 4, 1992, p. 1231.



casualidade (que ainda é um critério), o dilema pôr-se-á e deverá ser instantaneamente resolvido pela própria máquina”⁷⁰.

Quer a responsabilidade penal (artigo 13.º, Código Penal), quer a responsabilidade civil subjetiva (que é regra), supõem que o agente tenha mantido uma conduta dolosa ou negligente (n.º 1 do artigo 483.º, Código Civil). Ora, se não é (ainda) concebível que a IA atue com o propósito de lesar⁷¹, já não é impensável que o faça em violação de um dever de cuidado. A presença de negligência estima-se, objetivamente, fundada na transgressão de um dever de cuidado. Todavia, o juízo de culpa – em qualquer caso – supõe que o autor do ilícito dele seja suscetível. Um ente dotado de inteligência artificial não será, para já, um *full ethical agent*. Mas, no estágio atual de desenvolvimento, tudo parece indicar que os mais evoluídos serão capazes de compor um *explicit ethical agent*. Por equiparação, isso torna-os passíveis do juízo de culpa ínsito na apreciação da mesma.

Para atestar a existência de culpa, será suficiente.

É verdade que, filosoficamente, se pergunta se, ser pessoa, não demandará ainda a consciência da existência de si próprio (*self-awareness*)⁷². Para construção da personalidade jurídica isso é, todavia, irrelevante⁷³. Uma pessoa coletiva ou um navio não a têm. O que não é impedimento à sua subjetivação, nem à respetiva suscetibilidade de responsabilização.

⁷⁰ JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, *op. cit.*, p. 85,86 e 88.

⁷¹ “«Intentionality», as used in this objection, is a somewhat technical concept: intentionality, in the philosophical sense, is the quality of aboutness. The gist of the objection is that an AI’s verbal behavior would not be about anything; the AI’s words would have no meaning” (LAWRENCE B. SOLUM, “Legal Personhood for Artificial Intelligences”, *op. cit.*, p. 1231 e 1267).

⁷² Cf. v.g. JOHN L. POLLOCK, “How to Build a Person: A Prolegomenon”, in *MIT Press*, 1989, p. 28.

⁷³ Até porque “the consciousness objection is difficult to assess because we lack a clear notion of what consciousness is and, lacking such a notion, we have little to say about questions that go beyond our core intuitions” (Lawrence B. Solum, “Legal Personhood for Artificial Intelligences”, *op. cit.*, p.1264).



Afigura-se, com efeito, que o problema da personificação da IA se encontra, em parte, intimamente ligado à tendência para antropomorfizar o *robot*. Como muitas vezes ele se apresenta com figura humana, o problema acaba por colocar-se, quase subliminarmente, através da analogia com o ser humano ⁷⁴. Coisa que não se faz (ao menos, presentemente) para construir o conceito de personalidade coletiva, sem que isso tenha impedido a lei de a conceder de modo amplo.

§ 36. A reconhecer-se personalidade (eletrónica = *e-personality*) a alguns sistemas de IA, isso não envolverá uma capacidade de gozo de idêntica amplitude à das pessoas singulares e coletivas. Ela conceder-se-á, principalmente, para lhes impor deveres. De respeito pelos seres humanos, designadamente.

Reconhecer-lhes *Direitos, Liberdades e Garantias* ou outros *Direitos Fundamentais* carece de sentido. Nem se vislumbra *para quê*. E se as pessoas coletivas, de resto, apenas “gozam dos direitos e estão sujeitas aos deveres compatíveis com a sua natureza” (artigo 12.º, n.º 2, Constituição), é natural que a IA não possa ambicionar mais

⁷⁵.

⁷⁴ “The use of legal analogies come with a price. As Cardozo’s statement suggests, using analogies can be tendentious; it can narrow our line of thought; it can inhibit the way we view new, and sometimes even old, phenomena; and it can constrain our creativity when dealing with a new and unfamiliar legal scenario” (ANAT LIOR, “AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondeat Superior Analogy”, *op. cit.*, p. 1052).

⁷⁵ Ainda que “at some point in the evolution of autonomous artificial agents, they might become legal and moral agents, and society will be faced with the question of whether to grant them some or all of the legal rights bestowed on persons or corporations” (PETER M. ASARO, “The Liability Problem for Autonomous Artificial Agents”, *op. cit.*, p. 192).



No que toca a direitos, aliás, unicamente caberá perguntar pelos relativos a um eventual património, caso se entenda que nele alguns sistemas de IA poderão ser investidos para efeitos de responsabilização.

A hipótese, aparentemente descabida, já algures terá recebido execução no plano legislativo. Assim, por exemplo, há notícia de a Arábia Saudita ter concedido cidadania ao *robot* humanoide chamado “Sophia” ⁷⁶. No entanto, de nada servirá visualizar *robots* dotados de IA como pessoas jurídicas se – como qualquer ente jurídico – eles não forem acompanhados de um património que (v.g. nos termos do artigo 601.º do Código Civil), na sua titularidade, responda pelo cumprimento das respetivas obrigações.

§ 37. Não é inexequível considerar a existência de um património nessa condição. A hipótese óbvia, imediatamente concebível, consiste em entender o próprio bem em que IA se encontra incorporada como o principal valor patrimonial a que os credores poderão acudir para satisfação dos seus direitos. O veículo automóvel autónomo, por exemplo. Tal solução supõe, no entanto, que ele se encontra munido de valor económico bastante.

Outra hipótese consiste, quando à sua utilização de dê início, em dotar cada sistema de inteligência artificial de um património próprio. Em moldes idênticos àqueles que, por exemplo, se usam para erigir uma fundação (artigo 186.º, n.º 1, Código Civil).

Ou, por fim, quando à IA se dê uso para efeitos produtivos, pode a solução passar por conceder-lhe o direito a um salário. “Na visão normal, a máquina é um escravo. É uma coisa, como tal desprovida de dignidade, não merecendo, por isso, qualquer especial

⁷⁶ SERGIO AVILA NEGRI, “Robot as Legal Person: Electronic Personhood in Robotics and Artificial Intelligence”, in *Frontiers in Robotics and AI*, 2021, vol. 8.



respeito. Mesmo aceitando esta conceção (que se adivinha não poder permanecer por muito tempo), há uma objeção que não se pode descurar. Se a máquina substitui o ser humano, desempenhando funções que antes este cumpria, e se o trabalhador humano tinha, nessa qualidade, direito a remuneração pelo serviço prestado, por que razão a máquina que no seu lugar se sub-roga não há de a ter? Por que razão caberá desonerar a entidade patronal (ou equivalente) do seu pagamento quando o trabalho que em seu benefício se presta seja executado por uma máquina? Se essa for a exclusiva finalidade de tal sub-rogação, haverá ela de ter-se como meritória?”⁷⁷.

Estas concebíveis e possíveis soluções, colocariam a *e-person* em lugar paralelo à pessoa coletiva. Até para efeitos de eventual desconsideração (da personalidade eletrónica), ao menos sempre que, devido a comportamento doloso do seu instituidor, o património afetado à *e-person* não se mostrasse bastante para satisfazer as competentes indemnizações (subcapitalização)⁷⁸.

§ 38. Chegados a este ponto, parece, ainda, pairar uma questão: se a personalidade da pessoa coletiva é ficcionada, porque não poderá a (virtual) personalidade da IA sê-lo igualmente?

Pecar-se-ia, certamente, pelo excesso de simplicidade. Para além de não ser unânime entre a doutrina que o reconhecimento da personalidade jurídica coletiva deva

⁷⁷ JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, *op. cit.*, pp. 98 e 99.

⁷⁸ MENEZES CORDEIRO, “O levantamento da personalidade colectiva”, Almedina, Coimbra, 2000, pp. 118 a 121.



assentar numa ficção, também não se afigura suficiente alicerçar numa mera analogia a atribuição de personalidade à máquina dotada de IA.

Para maior solidez, convém, por isso, analisar singularmente, ainda que brevemente, os diversos argumentos críticos que têm sido esboçados contra a atribuição de personalidade jurídica a sistemas munidos de IA.

3.1.1. Titularidade de direitos de personalidade

§ 39. A primeira crítica que a doutrina tem vindo a apontar com maior frequência, relaciona-se com a incapacidade da máquina para ser titular de direitos de personalidade⁷⁹, os quais, por natureza, se encontrarão reservados ao ser humano⁸⁰. Trata-se verdadeiramente de uma *petitio principii*.

Atribuir à máquina a possibilidade de vir a ser titular de direitos intrinsecamente humanos, como o direito à autodeterminação e livre desenvolvimento da personalidade, à integridade física e psíquica, à vida, entre outros, produziria a degradação jurídica da pessoa humana.

Contudo, pense-se: a atribuição de personalidade jurídica à pessoa chamada coletiva não ocasionará precisamente o mesmo efeito?

⁷⁹ Neste sentido, SÓNIA MOREIRA, “IA e robótica: A caminho da personalidade jurídica?”, In *Liber Amicorum Benedita Mac Crorie*, volume II, UMinho Editora, 2022, p. 548: “Por último, faz sentido que um agente autónomo seja titular de direitos de personalidade? Faz sentido que seja titular do direito à vida, à integridade física, à imagem, à honra... à semelhança do ser humano? Como defender a existência, por exemplo, de um direito à autodeterminação ou um direito ao livre desenvolvimento da personalidade de uma máquina? Atribuir a uma máquina um estatuto jurídico que se assemelhe ao do ser humano é coisificar o ser humano, é diminuir o ser humano, é atentar contra a sua dignidade”.

⁸⁰ CAPELO DE SOUSA, “O direito geral de personalidade”, Coimbra Editora, Coimbra, 1995, pp. 106 a 110.



Estranha-se, no entanto, que tal crítica não se aponte nem proceda quanto a esta. O disposto no n.º 2 do artigo 12.º da Constituição impedi-lo-á certamente. Mas a sua *ratio* não é substancialmente distinta.

À semelhança da IA, a pessoa coletiva poderá, portanto, com tanta ou com tão pouca razão, ser tida como um *moral agent*. Poderá igualmente, nos mesmos termos, ser titular dos mais elementares direitos de personalidade.

§ 40. Afigura-se imprescindível separar aquilo que são os fundamentos da atribuição de personalidade a uma certa realidade – humana ou não – daquilo que são os direitos de personalidade.

É da personalidade jurídica que decorrem os direitos de personalidade, e não ao contrário. Não se poderá pensar a virtual personalidade da IA com base na sua aptidão, enquanto agente social, para ser titular de direitos tradicionalmente tidos como exclusivos da pessoa humana. Fazê-lo é partir de uma premissa contaminada de quem procura, de antemão, obter um “não” perentório e irrefletido.

Com isto não se intenta chegar forçosamente à conclusão, tirada *a contrario*, de que aos sistemas munidos de IA se deve atribuir personalidade jurídica. Pretende-se sublinhar, apenas, que os obstáculos que se vislumbram à personificação da IA também valem contra a atribuição de personalidade à pessoa coletiva. As comparações que, habitualmente, se têm vindo a fazer e os argumentos que se têm esgrimido não são, só por si, suficientes.



3.1.2. Autonomia comportamental

§ 41. Este é, sem dúvida, um dos pontos mais debatidos desde que os sistemas de IA começaram a fazer parte do quotidiano.

A autonomia da IA representa um enorme avanço científico e confere à sociedade um enorme benefício a vários títulos. Em simultâneo, contudo, apresenta-se como um dos seus maiores perigos. Se, até ao momento, se tem vindo comumente a entender que a sua atuação deve ser vigiada pelo ser humano, a evolução tecnológica e as necessidades sociais certamente ditarão, no futuro, a solução oposta. É fácil prever que assim será, dado que não se poderá sustentar, indefinidamente, que o ser humano há-de controlar para sempre as condutas adotadas por sistemas de IA. Especialmente, quando se tenha em consideração que o propósito da sua criação e divulgação reside precisamente em obter a respetiva libertação da execução de tarefas para as quais não se encontre capacitado ou que simplesmente não queira realizar.

Há quem sustente ⁸¹ que “(...) estamos perante uma «mera autonomia tecnológica» porque a inteligência artificial se baseia na acumulação de conhecimento, sendo incapaz de interpretações criativas ou de julgamentos sobre o que é certo ou errado (sendo) sempre condicionada pelos inputs do programador. Portanto, estamos perante uma «autonomia algorítmica», já que as «decisões» do agente autónomo são sempre pré-determinadas pelas diretrizes dadas pelo programador.

Assim, a autonomia destes agentes não se confunde com a autonomia humana, com a autonomia privada e, seguramente, com a autodeterminação do ser humano.

⁸¹ SÓNIA MOREIRA, “IA e robótica: A caminho da personalidade jurídica?”, *op. cit.*, p. 545.



Um agente autónomo não possui livre-arbítrio, não determina o que quer fazer da sua vida, não tem sonhos, aspirações propósitos, não determina o seu próprio fim”.

Mesmo não defendendo a atribuição de personalidade jurídica aos sistemas munidos de IA, não se pode deixar de objetar à fundamentação de uma tal posição através dos argumentos apresentados.

De facto, sistemas existem cujos *inputs* servem apenas para desencadear o subsequente funcionamento da máquina ⁸². E a forma como esta posteriormente virá a adquirir os dados de que necessita para exercer a sua função prescinde da intervenção humana, podendo até entrar, de forma completamente autónoma (ou seja, não pré-fixada), na resolução de conjunturas inesperadas.

Se as “decisões” do agente autónomo fossem sempre pré-determinadas pelas diretrizes fornecidas pelo programador, apenas o erro proveniente da sua ausência seria passível de gerar danos. O que, como resulta *v.g.* da descrição a que se procedeu acerca dos níveis de autonomia, nem sempre sucederá.

Não se pode, decerto, confundir autonomia tecnológica com autonomia humana. No entanto, também não é a ausência de “*livre-arbítrio, (...) sonhos, aspirações propósitos (...)*” que justifica a ineptidão do sistema munido de IA para ser pessoa jurídica, dado que, provavelmente, também alguns seres humanos delas não se encontram providos.

⁸² “‘Input data’ means data provided to or directly acquired by an AI system on the basis of which the system produces an output” [article 3, (33), Artificial Intelligence Act, P9_TA(2024)0138 European Parliament].



3.1.3. Estatuto de coisa

§ 42. “Do ponto de vista jurídico, coisa será toda aquela realidade corpórea que tenha por si própria (autonomamente, portanto) uma certa função – ou, que é o mesmo, que desempenhe algum serviço socialmente admissível. No fundo, mais prosaicamente, que sirva para algo. Em rigor, portanto, não é o conceito de coisa que é pré-jurídico, mas sim o critério da coisificação”⁸³. “Usually, two criteria are sufficient for an entity to fall within our concept of property: (1) the entity must be valued (i.e., the entity is capable of being put to a valuable use); and (2) it must be «ownable» (i.e., ownership rights backed by the force of law can be assigned with respect to the entity)”⁸⁴.

§ 43. Até agora, os sistemas de IA têm vindo a ser considerados como bens integrados no património de pessoas, singulares ou coletivas. O que, naturalmente, não se coaduna com o reconhecimento de personalidade jurídica. Uma pessoa não pode ter estatuto de coisa. Ou tem uma qualidade ou tem a outra. Elas são inconciliáveis.

Deve notar-se, com efeito, que, atribuindo-se personalidade a sistemas dotados de IA, a eles haveria de reconhecer-se individualidade e (dentro daquilo que for possível) liberdade de atuação. Ora, um objeto não pode, por definição, gozar de liberdade. Por isso, a manutenção deste quadro mental deveria conduzir à redução à escravatura dos

⁸³ JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, *Código Civil Anotado*, vol. I, Quid Juris, Lisboa, 2019, p. 291.

⁸⁴ MEREDITH M. RENDER, “The law of the body”, in *Emory Law Journal*, vol. 62, 2013, p. 568 e 569.



sistemas de IA. Equiparar-se-iam, para já, aos animais (domésticos, no caso *v.g.* dos automóveis; selvagens, no caso *v.g.* das armas ditas inteligentes) ⁸⁵.

Acresce, por outro lado, que os mais diversos atores sociais, nas mais diversas áreas, têm vindo a enfatizar a necessidade de manter um estreito controlo sobre o desenvolvimento da IA para impedir que, num futuro próximo, nos deparemos com um cenário absolutamente desgovernado. Ora, a atribuição de personalidade jurídica a sistemas dotados de IA iria, apenas, agravar o atual cenário, permitindo-se a sua utilização para os mais diversos fins.

3.1.4. Autonomia patrimonial

§ 44. Alguns autores apontam, como principal obstáculo à personificação do sistema de IA, a inexistência de um património autónomo que se lhe encontre afetado. O que não se configura, contudo, como um obstáculo intransponível. A EU já sugeriu, por exemplo, a criação de um fundo monetário comum para o qual deveriam contribuir todos os programadores e vendedores de sistemas de IA, para suprir tal deficiência. Claro está que assim não se alcançaria uma integral autonomia patrimonial, mas seria, pelo menos, um remédio inicial.

⁸⁵ Para já, os animais são vistos como “property that can be bought and sold, but also as deserving of «humane» treatment. Liability of owners for damage caused by animals has limited application to AI systems; here, the question is whether those animals might «own» themselves” (SIMON CHESTERMAN, “AI and the Limits of Legal Personality”, in *International and Comparative Law Quarterly*, vol.69, Cambridge University Press, 2020, p. 833).



Por outro lado, também é verdade que pessoas coletivas há cujo património não é inteiramente autónomo ante o património pessoal de cada um dos seus sócios: *v.g.* as sociedades em nome coletivo (artigo 175.º, Código das Sociedades Comerciais). Essa falta (parcial) de autonomia patrimonial (num dos sentidos possíveis) não impede a lei, no entanto, de lhes conceder personalidade (artigo 5.º, Código das Sociedades Comerciais).

§ 45. Segundo a proposta europeia, os programadores de sistemas de IA e os restantes agentes de mercado que os incutem nos seus produtos, teriam de contribuir para um fundo monetário de cariz europeu que, por sua vez, seria alocado a eventuais ressarcimentos resultantes da produção de danos na esfera jurídica de terceiros.

Com isto pretende o legislador europeu, para além de remediar a falta de autonomia patrimonial da IA, proporcionar aos seus *providers* e *deployers* um mercado e ambiente comercial favorável.

Esta solução afigura-se ser, porém, um “penso rápido”. Para além de constituir um escape apressado e pouco fundamentado à crítica que subjaz à sua criação, o referido fundo patrimonial apresenta-se, apenas, como uma aparente solução: com efeito, não tardaria até que se verificasse o seu esgotamento. Quando ele sucedesse, quem deveria recuperá-lo e mantê-lo? E, ante a necessidade de assim proceder, os respetivos custos não



se repercutiriam sobre os consumidores tornando os sistemas de IA inacessíveis ao público em geral ⁸⁶?

3.2. Conclusões preliminares

§ 46. A par de Ana Elisabete Ferreira ⁸⁷, não se pode deixar de perguntar o seguinte: de que serve atribuir personalidade jurídica à IA quando apenas a queremos para responsabilizar pelos danos que venha, eventualmente, a causar?

Isto é: se a personalidade jurídica se traduz na suscetibilidade de certa entidade adquirir direitos e deveres e, no caso da IA, apenas pretendemos conferir-lhe personalidade para a responsabilizar por danos, isso significa, por outras palavras, que a personificaremos exclusivamente para lhe impor deveres e não para lhe conceder direitos.

Se a personalidade jurídica é uma qualidade e não pode, como tal, sofrer limitações, reconhecer personalidade à IA tendo apenas em vista a responsabilização por danos seria desvirtuar o seu cerne.

⁸⁶ Quando certo é que, “to ensure that AI leads to socially and environmentally beneficial outcomes, Member States are encouraged to support and promote research and development of AI solutions in support of socially and environmentally beneficial outcomes, such as AI-based solutions to increase accessibility for persons with disabilities, tackle socio-economic inequalities, or meet environmental targets, by allocating sufficient resources, including public and Union funding, and, where appropriate and provided that the eligibility and selection criteria are fulfilled, considering in particular projects which pursue such objectives” [Considerando (142), Artificial Intelligence Act, P9_TA(2024)0138 European Parliament].

⁸⁷ ANA ELISABETE FERREIRA, “Responsabilidade Civil Extracontratual por danos causados por robôs autónomos: breve reflexão”, in *Revista Portuguesa do Dano Corporal*, n.º 27, Coimbra, 2016, p.48: “Deveriam os robôs mais autónomos, do ponto de vista intencional e decisório, deter personalidade jurídica, para que lhes fosse reconhecida uma esfera concreta de direitos e deveres? Esta é, em nosso parecer, uma pergunta errada. Se entendermos ficcionar uma nova forma de personalidade para adaptá-la à inteligência artificial (artificial é, de resto, um conceito que desaparecerá muito em breve), poderemos fazê-lo, «mutatis mutandis», por razões idênticas e a partir dos mesmos pressupostos que regem a personalidade das pessoas coletivas. A questão a colocar, todavia, e no nosso entendimento, é a de saber se há proveito em conferir personalidade jurídica aos robôs, quando o que se pretende não é fazer deles titulares autónomos de direitos, mas somente responsabilizá-los”.



Este, aliás, parece ser o entendimento atual do legislador europeu. Apesar de num primeiro momento, através da Resolução do Parlamento Europeu de 2017 ⁸⁸, ter entendido ser necessária a atribuição de personalidade jurídica à IA para construir a sua responsabilização, mais tarde, já no âmbito da Resolução do Parlamento Europeu de 2020⁸⁹, veio a dar um passo atrás.

Alertado pela doutrina e pelas acérrimas críticas de que foi alvo, o Parlamento Europeu decidiu, então, adotar uma posição menos comprometida. Não se afirma em lado algum, nesta mais recente resolução, que não se deverá atribuir personalidade jurídica à IA, mas faz-se menção à sua desnecessidade.

4. RESPONSABILIZAÇÃO PELA UTILIZAÇÃO DE AUTOMÓVEIS DE CONDUÇÃO AUTÓNOMA

§ 47. As regras existentes em matéria de responsabilidade civil podem produzir resultados insatisfatórios quando estendidas a sistemas de IA. Em muitos casos, elas não ditarão a imputação dos danos resultantes do seu emprego contra quem mais adequadamente deve sujeitar-se à respetiva reparação ⁹⁰.

⁸⁸ Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, sobre possíveis desenvolvimentos e ajustamentos do atual quadro institucional da União Europeia (2014/2248(INI)) (2018/C 252/22).

⁸⁹ Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL)) (2021/C 404/05).

⁹⁰ No mesmo sentido, diz MANUEL GOMES DA SILVA (“Capítulo III – Generalidades sobre o dever de indemnizar” in *O Dever de Prestar e o Dever de Indemnizar*, Lisboa: Faculdade de Direito, Imprensa FDUL, 2020, pp. 150 e 155) “que a responsabilidade se justifica por si mesma e que, portanto, seja qual for a eficácia preventiva e repressiva que na prática ela possa ter, o que a lei tem em vista ao estabelecê-la é a reparação dos danos”.



O dano é suportado pela própria vítima (*casum sentit dominus*) sempre que não haja uma razão convincente para o pôr a cargo de outra pessoa. As justificações para que isto suceda dependem justamente do tipo de responsabilidade em jogo. Na responsabilidade subjetiva, decisivo é que o autor do delito haja provocado um dano em virtude de ter mantido um comportamento ilícito e culposos. Diversamente, em regimes de responsabilidade objetiva, os pontos cruciais para determinação do obrigado à indemnização assentam nas ideias de benefício e de controlo: responderá quem expôs outras pessoas aos riscos de uma atividade, supondo que ela se encontrava sob o seu domínio. Assim, por exemplo, para veículos automóveis ditos tradicionais, será o respetivo detentor (artigo 503.º, n.º 1, Código Civil) quem deve responder pela concretização dos perigos envolvidos na sua utilização quando o dano na esfera jurídica de outrem sobrevenha. Independentemente de ele ser fruto de dolo ou de negligência. Diferentemente, tratando-se de veículo automóvel autónomo, ainda será – para já – o seu detentor quem decide quando o usar, introduzindo o destino pretendido no sistema. Contudo, todas as demais decisões (rota, velocidade, etc.) hão-de tomar-se mediante o recurso a algoritmos fornecidos pelo produtor ou por terceiro.

As tecnologias digitais emergentes que normalmente são capazes de provocar danos significativos, comparáveis a outros já legalmente submetidos a responsabilidade objetiva, devem ficar sujeitas, por isso, ao mesmo regime: os lesados devem ser tratados da igual forma. Por enquanto, isto aplica-se principalmente às tecnologias destinadas a intervir em espaços públicos (v.g., automóveis ou *drones*). Ao invés, por exemplo, os eletrodomésticos inteligentes normalmente não serão candidatos adequados à aplicação da, comumente designada, *strict liability*.



4.1. O usuário

§ 48. Em alternativa à responsabilização dos produtores de veículos autónomos por danos decorrentes do seu emprego, pode pensar-se em responsabilizar antes os seus usuários. Cada utente da via pública deve prestar atenção aos locais por onde circula e ao seu trânsito, cabendo-lhe intervir quando necessário para prevenir acidentes. A responsabilidade do utilizador, quando eles se concretizem, basear-se-á então em descuido, falta de diligência, imperícia, desatenção. Sendo até concebível que legalmente se presuma a respetiva culpa.

Os veículos autónomos perderiam assim, no entanto, grande parte de sua utilidade. Não seria possível, por exemplo, pôr o veículo sozinho à procura de um lugar de estacionamento. Não seria igualmente possível nele enviar crianças para a escola ou usá-lo para voltar para casa em segurança *v.g.*, em caso de embriaguez ou de sonolência. Mais sério ainda: sendo o veículo autónomo ao ponto de a intervenção humana dele se encontrar absolutamente excluída (por nem sequer existirem comandos para o efeito e por ela, a ser exequível, aumentar o perigo de acidente em vez de o diminuir), que sentido fará presumir a culpa do utilizador? E, tendo em conta que, em tal circunstância, qualquer ocupante há-de ser tido como passageiro, quem se deverá considerar utilizador?

§ 49. Ainda outra opção consistirá em considerar o utilizador do veículo autónomo como moralmente responsável pelos danos resultantes de eventuais acidentes, ainda que



sobre si não incida o dever de interferir na sua condução (até por, possivelmente, nenhuma maneira existir de o fazer). Com a seguinte justificação: se assume o risco de utilizar o veículo, sabendo que ele pode causar danos, aceita os perigos inerentes e a sua provável concretização. Usar um automóvel representa um risco – para a própria pessoa e para os demais. Quanto mais ele se utiliza, mais se colocam outras pessoas em perigo, ainda quando o utente se esforce para fazê-lo com segurança. Mesmo que a progressão para veículos totalmente autónomos reduza a probabilidade de acidentes, o número de pessoas feridas e mortas por eles permanecerá provavelmente significativo. O que torna plausível a responsabilização do usuário, pelo menos parcialmente.

Esta perspetiva pode, por seu turno, ser capaz de se apresentar sob duas formas.

Numa, a pessoa só incorre em responsabilidade por assumir o risco de utilizar um automóvel. Ele partilha-la-á, portanto, com todos os demais que procedam de igual modo. A obrigação de indemnizar não emergiria da culpa, mas antes da participação numa prática que se traduz na criação de perigos e na consequente imposição de custos a terceiros.

Alternativamente, poder-se-ia concentrar a responsabilidade pelo acidente danoso na pessoa que, no exato instante em que ocorresse, se encontrasse a proceder à utilização do veículo. Ela correu o risco de o usar e teve azar. Mas, então, a lógica subjacente não diferiria daquela que atualmente se emprega contra os utentes de veículos não autónomos que são responsabilizados porque, por fatalidade, os seus (às vezes) pequenos erros (v.g. descuido, excesso de velocidade, desatenção) provocaram prejuízos a outrem. Na verdade, nem toda a produção de risco desemboca em dano e nem toda a atuação negligente é danosa.



Entre criação de risco e comportamento negligente, entre conduta absolutamente adequada e escrupulosa e conduta altamente censurável, há um *continuum*. Fazer depender a responsabilização do seu autor da “sorte” ou do “azar” afigura-se, por isso, desacertado.

4.2. O próprio veículo

§ 50. Como já atrás se desenvolveu, outra hipótese, que sai por inteiro do enquadramento anterior, reside na personificação do veículo autónomo dotado de IA.

Pode parecer, à primeira vista, um tema de ficção científica, mais inconsequente e despropositado do que o reconhecimento de personalidade a entes coletivos ou a animais.

Por razões morais, éticas e também estritamente jurídicas, pessoa é o ser humano. Toda a personificação de outros substratos obtém-se por analogia, similitude ou necessidade de equiparação.

O reconhecimento da chamada personalidade coletiva é ditado, sobretudo, por razões de ordem prática, por pura conveniência. E todas, ou quase, radicam na constatação de que muitos empreendimentos humanos não se executariam caso não fosse possível a intermediação de pessoas coletivas. Os riscos envolvidos – especialmente os que se ligam à inerente responsabilidade dos intervenientes – seriam de tal dimensão que não haveria quem se encontrasse disposto a corrê-los.



Daí que as pessoas coletivas não tenham um direito à existência. São admitidas apenas pela utilidade que representam. Daí também que, por exemplo, as fundações nem sequer tenham dignidade constitucional. E que, sucedendo o inverso com as associações (e, por arrastamento, com as sociedades), se deva acrescentar que a *liberdade de associação* (artigo 46.º, CRP) não pressupõe nem acarreta a personificação das corporações que hajam sido criadas no seu exercício.

No que respeita aos animais, pese embora a lei ainda não tenha dado os passos necessários para promover a respetiva personificação, ela, a suceder (e desconsiderando os problemas de ordem prática que ocasionará), terá em vista, em todo o caso, a sua tutela. É para salvaguarda da dignidade do animal que essa eventual opção se tomará.

Ao invés, quando se coloca a questão da personificação de entidades eletrónicas, o que principalmente a motiva é a responsabilização pelo seu emprego. O que significa que é também por prosaicas razões de conveniência que o tema das *epersons* se põe. Cabe fazer a analogia, pois, com as pessoas coletivas e não com o ser humano. Como atrás se assinalou, pensar o *robot* através de metáforas antropomórficas está fora de consideração. Por consequência, revela-se inútil entrar na discussão acerca da sua eventual liberdade de atuação decorrente da capacidade para se comportarem de forma não inteiramente antecipável. Não só por não ser, por esta via, que se pretende a personificação ⁹¹, mas também porque a própria definição do que cabe entender por autonomia não se apresenta fácil.

⁹¹ A não ser quando for possível produzir andróides totalmente idênticos a seres humanos como aqueles que se retratam no filme *Blade Runner* (realizador: Ridley Scott, 1982, Warner Bros.).



§ 51. No atual estágio de desenvolvimento da IA, para sustentar a tese da personificação, poderia pensar-se em considerá-la equiparável a seres humanos juridicamente incapazes de exercício: menores de idade ou maiores acompanhados. Eventualmente, o seu aperfeiçoamento (maturação) permitir-lhes-ia, no futuro, alcançar a plena capacidade de exercício ⁹².

Em termos de responsabilidade por danos causados a terceiro, isso conduziria à aplicação do disposto no artigo 491.º do Código Civil: a quem coubesse a vigilância do sistema de IA, caberia indemnizar com fundamento em responsabilidade delitual assente em culpa presumida. A ideia é apelativa. Mas parece de nada adiantar porque o cerne do problema manter-se-ia: quem haveria de ser tido como vigilante? O “progenitor” do *software*? O fabricante do veículo, ao menos quando se mantenha como operador *back-end*? O operador *front-end*? A entidade administrativa que haja autorizado a entrada do veículo no mercado de compra e venda?

§ 52. Como também antes se deixou dito, o recurso à ideia de *electronic person* somente adquire utilidade no pressuposto de ela se encontrar dotada de um património capaz de responder pelas obrigações entretanto assumidas ao longo da sua existência. As emergentes de responsabilidade civil, antes do mais. Ora, se a opção consistir em vincular

⁹² “We should not forget that robots can be initially deployed with capabilities that improve over time. So, issues related with the ethics of robot systems that interact with humans, point towards attributing a level of legal responsibility for a potential accident, and for the damage caused by it, in proportion to the amount of instructions initially programmed in the robot versus the amount of autonomy acquired by learning, already without the direct intervention of its programmer. In this way, an intelligent autonomous robot with more years of experience and, during which it learned new behaviours and actions, would assume greater legal responsibilities” (PEDRO U. LIMA e ANA PAIVA, “Autonomous and Intelligent Robots: Social, Legal and Ethical Issues”, *op. cit.*, p. 138).



alguém – o fabricante do sistema de IA, por exemplo – a consignar-lhe os *assets* necessários, isto funcionará, na essência, como um limite máximo de indemnização. E poder-se-á tornar, portanto, insignificativo se for à referida pessoa que se vier a atribuir o dever de os conceder.

4.3. O produtor

§ 53. A responsabilização dos sistemas de IA defronta um entrave sério.

Quando o lesado pede indemnização pelo dano sofrido, as regras gerais da generalidade dos Estados-Membros em matéria de responsabilidade subjetiva normalmente exigem que se faça prova de uma ação ou omissão, negligente ou dolosa («facto culposos»), imputável àquele que ocasionou o dano, bem como o correspondente nexo de causalidade. No entanto, quando a inteligência artificial se interpõe entre a ação ou omissão de uma pessoa e o dano, as características específicas de determinados sistemas de IA, como a opacidade (*black box effect*), o comportamento autónomo e a imprevisibilidade, podem tornar excessivamente difícil, ou mesmo impossível, à parte lesada cumprir este ónus da prova ⁹³. Em especial, pode ser excessivamente difícil

⁹³ “Due to the complexity of emerging digital technologies outlined above, identifying the true origin of an ensuing loss may be difficult if not impossible. Even if the party charged with proving causation may ultimately recover the expenses of researching the true cause after winning the case, the cost of hiring an expert beforehand in order to investigate the chances of success may in practice often serve as a bar to pursuing the claim from the outset” (BERNHARD A. KOCH, “Liability for Emerging Digital Technologies: An Overview”, in *Journal of European Tort Law*, vol. 11, n.º 2, 2020, p. 123). Para mais, “(...) tem-se também verificado que, mesmo as ações devidamente interpostas tendem a claudicar no plano da prova da causalidade, a qual, nos termos gerais, compete ao lesado. (...) Ora, a prova plena do defeito e do nexo causal é, geralmente, muito difícil de alcançar; por vezes constitui mesmo uma *probatio diabolica*.”



demonstrar que um determinado conjunto de dados introduzido por uma pessoa potencialmente responsável causou um certo resultado ⁹⁴.

A opacidade que muitos sistemas de IA apresentam constitui, de facto, um problema suplementar ⁹⁵. Especialmente, quando o respetivo *firmware* tenha sido desenvolvido ou modificado através de técnicas de *machine learning* ou de *deep learning*. O que é capaz de suscitar sérios obstáculos probatórios, ainda que de pura ordem prática, no que respeita à causalidade. “Even without changes to the original software design, the embedded criteria steering the collection and analysis of data and the decision-making process may not be readily explicable and often require costly analysis by experts. This may in itself be a primary practical obstacle to pursuing a claim for compensation” ⁹⁶. E mesmo quando se prove que certo evento desencadeou o dano (por exemplo, o automóvel autónomo que colide com uma árvore), a relação causa/efeito nem sempre será igualmente evidente. O automóvel pode ter sido mal projetado (seja no *hardware*, no *software* pré-instalado ou em ambos); pode ter procedido a uma deficiente leitura de

(MARIADA GRAÇA TRIGO, “VI – Responsabilidade Civil do Produtor”, in *Responsabilidade Civil: Temas Especiais*, Universidade Católica Editora, 2015, p.110).

⁹⁴ Proposta de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à adaptação das regras de responsabilidade civil extracontratual à inteligência artificial (Diretiva Responsabilidade da IA), COM (2022) 496 final, (3).

⁹⁵ “Modern deep neural networks can be very deep and are extremely interconnected. This means that there may not be any clear way of understanding the decision-making process of the network once it is trained on the data. Moreover, the inputs to machine-learning algorithms, including deep neural networks, are often multi-dimensional, meaning that various input parameters are encoded as high dimensional vectors. Machine-learning algorithms, such as Support Vector Machines, rely on special relationships in higher-dimensional vector spaces. In other words, if there are 115 different parameters used by a model, then machine-learning algorithms will search for patterns in 115 or more dimensions, a sort of geometric space that humans simply cannot visualize. The net effect is both opacity from the vast number of interconnected layers and the difficulty of visualizing higher-dimensional patterns. So there is no clear way for human beings to easily examine the patterns that a machine-learning algorithm may be seizing on as part of its decision-making process” (YAVAR BATHAEE, “Artificial Intelligence Opinion Liability”, *op. cit.*, pp. 141 e 142).

⁹⁶ *Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*, European Commission, Expert Group on Liability and New Technologies New Technologies Formation, 2019, pág. 20.



dados corretos ou ter recebido dados incorretos; pode uma atualização do *software* feita pelo produtor original ou por terceiros apresentar falhas; ou pode, por fim, dar-se o caso de o usuário não ter instalado uma atualização que teria evitado a colisão ⁹⁷.

A conjugação entre opacidade e causalidade alternativa é passível de, por aplicação das regras que tipicamente regem a responsabilidade civil aquiliana, impedir o lesado de obter a devida indemnização. Quando vários sejam os responsáveis e não se consiga determinar, com exatidão, o grau de intervenção de cada qual, uma solução consistirá em vincular todos à obrigação de reparação a título de *concurrent tortfeasors* ⁹⁸. Embora correndo o risco de responsabilizar quem realmente não contribuiu para o dano. Outra maneira, talvez mais eficaz, de obviar o problema consistirá em estabelecer presunções legais de culpa e/ou de causalidade contra o produtor, fabricante, inventor ⁹⁹.

§ 54. O instituto da responsabilidade do produtor baseia-se no princípio de que este (definido – ao longo da cadeia de distribuição – de forma ampla) é responsável pelos danos causados ao consumidor pelo defeito de um produto que haja colocado em

⁹⁷ “Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies”, European Commission, Expert Group on Liability and New Technologies New Technologies Formation, 2019, p. 22.

⁹⁸ “Sucedo sempre que vários intervenientes coloquem, por si só (ou seja, individualmente), condições suficientes para a produção do – único e mesmo – dano, todos para ele contribuindo (total ou parcialmente), mas cada qual independentemente dos demais” (JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, *Direito da Responsabilidade Civil*, *op. cit.*, pp. 132 e 133).

⁹⁹ Se a questão se puser no âmbito contratual, será sempre possível instituir, por acordo, ao abrigo da liberdade contratual, uma cláusula de inversão do ónus da prova da culpa (para o respetivo conceito, cf. ANA PRATA, *Cláusulas de exclusão e limitação da responsabilidade contratual*, Almedina, Coimbra, 1985, pp. 96 e 97) entre o consumidor e o fabricante através da qual o primeiro assumo o encargo de demonstrar positivamente (e não só por presunção – artigo 799.º, n.º 1, Código Civil) a culpa do segundo. Mas, em sede de responsabilidade por danos decorrentes do emprego de sistemas de IA, não é uma solução natural, nem, provavelmente, viável, dada a já muitas vezes aludida *opacidade* que os caracteriza.



circulação. Assenta, evidentemente, na ideia de que “AI entities, or at least the majority of them, are nothing more than toasters or fridges”¹⁰⁰. São coisas, portanto.

Ora, sucede que, primeiro, o conceito de produto não se afigura claramente suscetível de abarcar sistemas de IA¹⁰¹; nestas, com efeito, sistemas, produtos e serviços interagem ininterruptamente, tornando-se inexequível uma separação nítida entre si. O que põe em causa o conceito de produto enquanto ele se definir como qualquer coisa móvel, ainda que incorporada noutra (artigo 3.º, n.º 1, Decreto-Lei n.º 383/89, de 06 de novembro). Acresce, além disso, que não se afigura nítido que o *software* se deva entender como coisa¹⁰².

Por outro lado, segundo, como a presença de um defeito se mede atendendo, genericamente, às expectativas de segurança do consumidor médio (artigo 4.º, n.º 1, Decreto-Lei n.º 383/89, de 06 de novembro)¹⁰³, a aludida interconexão entre produtos e sistemas torna difícil a sua identificação. Com efeito, a IA mais sofisticada, munida de *deep learning* ou de *machine learning*, faz despontar a questão de saber se desvios imprevisíveis no caminho da tomada de decisão devem ser tratados como defeitos. Mesmo que, com benevolência, se possam ver como tal, a complexidade e a opacidade

¹⁰⁰ ANAT LIOR, “AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondeat Superior Analogy”, *op. cit.*, p. 1056.

¹⁰¹ Pela mesma exata razão foi necessário editar legislação especial relativa à responsabilidade civil emergente de danos causados por medicamentos. Cf. VERA LÚCIA RAPOSO, *Danos Causados por Medicamentos: Enquadramento Jurídico à luz do Ordenamento Europeu*, Almedina, Coimbra, 2018.

¹⁰² “For a product liability cause of action, the algorithm, or in some cases the software the algorithm is embedded in, must be a «product» (and not a service). Accordingly, two criteria are often presented. The first is that a product – as distinguished from a service – must consist of some physical embodiment that is available to the purchaser directly. (...) And second, the algorithm must not be a unique or specially designed item. For algorithms designed to control robots which are created in research labs, this second point may be a difficult bar to overcome” (WOODROW BARFIELD, “Liability for autonomous and artificially intelligent robots”, in *Journal of Behavioral Robotics*, vol.9, 2018, p. 197).

¹⁰³ Cf. CALVÃO DA SILVA, “Responsabilidade Civil do Produtor”, Almedina, Coimbra, 1999, pp. 633 a 653.



das tecnologias digitais acabam por diminuir consideravelmente, para o lesado, as oportunidades de demonstração do defeito e da causalidade.

Para determinar a responsabilidade do produtor, terceiro, atende-se ao momento em que o produto foi colocado em circulação (artigo 4.º, n.º 1, Decreto-Lei n.º 383/89, de 06 de novembro). Após este instante, a lei não estabelece, contra ele, quaisquer deveres de monitorização. Daí a razão para que se lhe permita a invocação da chamada *state-of-the-art defence* [artigo 5.º, alínea e), Decreto-Lei n.º 383/89, de 06 de novembro]. Ora, sistemas de IA altamente sofisticados nem podem ser tidos como produtos acabados, nem são colocados no mercado pela forma tradicional. Com efeito, não só o produtor (operador *back-end*) poderá sempre reter algum grau de controlo sobre o seu desenvolvimento futuro mediante adições ou atualizações, como pode ele ficar limitado e não ser exclusivo sempre que operar o produto dependa de dados fornecidos por terceiros, de processos de autoaprendizagem ou de configurações personalizadas escolhidas pelo utilizador.

Insistindo-se, para efeitos de indemnização por danos causados, no recurso ao instituto da responsabilidade do produtor, acabar-se-á por sustentar, no fundo, a regra *res ipsa loquitor*: presunção (ainda que refutável) de negligência imputável àquele, assente na prova de que o dano normalmente não teria ocorrido sem ela, que o objeto que o provocou estava sob o seu controle e que inexistem outras explicações plausíveis ¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Para a questão “Who pays?”, na perspetiva da responsabilização do produtor, “the only feasible approach, it would seem, would be to infer a defect of some kind on the theory that the accident itself is proof of defect, even if there is compelling evidence that cuts against a defect theory. There is precedent for courts making such an inference, which is simply a restatement of *res ipsa loquitor*” (DAVID C. VLADECK, “Machines Without Principals: Liability Rules and Artificial Intelligence”, in *Washington Law Review*, n.º117, 2014, p. 128).



Considerando tudo o que se disse sobre as principais características dos sistemas de IA, trata-se de solução, pelo menos, extraordinariamente forçada.

4.4. Relação de comissão

§ 55. Se alguém é passível de responsabilização (objetiva) pelo ato ilícito e culposo imputável a algum colaborador humano, nos termos dos artigos 500.º ou 800.º do Código Civil, pode perguntar-se se não será igualmente concebível a responsabilização de idêntica natureza e teor quando o beneficiário desse auxílio o obtenha por intermédio de um ajudante não humano. É que, na verdade, uma máquina capaz de autoaprendizagem parece-se suficientemente com um auxiliar humano.

Ante o nosso direito constituído, para responder à questão suscitada convém analisar separadamente os preceitos contidos naquelas duas referidas disposições legais.

No âmbito de aplicação do artigo 500.º, a responsabilização do comitente supõe, em geral, que o comissário tenha agido culposamente. E que, portanto, incorra em responsabilidade civil extracontratual subjetiva (nos termos do n.º 1 do artigo 483.º do Código Civil) ¹⁰⁵. O comitente responde sem culpa, não obstante o comissário com ela ter conduzido a sua conduta. Pelo que promover a equiparação entre um sistema de IA e o comissário dependerá, normalmente, de aquele ser suscetível do juízo de culpa. Não sendo inimaginável, afigura-se, para já, irrealista.

¹⁰⁵ Não é, porém, inconcebível que a responsabilização do comissário, que acarreta igualmente a do seu comitente, tenha carácter objetivo (ALMEIDA COSTA, *Direito das Obrigações*, 12.ª edição, Almedina, Coimbra, 2009, p. 617).



Diferentemente, naquelas hipóteses em que a responsabilização do comissário se puder dar a título objetivo, a analogia é aparentemente viável. Todavia, considerando, em qualquer caso, que, nos termos dos artigos 499.º e 497.º do Código Civil, o comissário fica solidariamente obrigado à indemnização com o comitente, como explicar a imposição de uma obrigação, e da sua consequente execução, contra uma não pessoa (o sistema de IA)? Que património por ela responderia quando a respetiva execução se não desse?

Na situação antecipada no artigo 800.º, é o devedor que exclusivamente responde – diante do seu credor – pelos atos do seu auxiliar¹⁰⁶. É irrelevante, por isso, se este último agiu com ou sem culpa. Mas, mais importante, o segundo não responde, de todo, perante o credor. Não se torna então tão difícil conceber a extensão da sua aplicação aos casos em que o auxiliar seja um sistema de IA. O auxiliar pode conceber-se, assim, como aquele que cumpre a prestação, em vez do devedor, independentemente de, por seu turno, também ser uma subjetividade jurídica (v.g. o *drone* que efetua a entrega de certos bens ao domicílio por conta do vendedor). Sucede, porém, que o disposto no referido artigo 800.º funciona unicamente no âmbito da responsabilidade contratual. E, portanto, não aproveita às hipóteses talvez mais significativas.

§ 56. No Direito da Common Law, considerando que o *agent* não responde quando cumpre ordens do *principal*, é mais facilmente concebível a visualização dos sistemas de IA como entidades equiparáveis a um *agent* – equivalente a comissário. Consegue-se,

¹⁰⁶ Para a caracterização dos pressupostos, âmbito e efeitos de aplicação do disposto no artigo 800.º do Código Civil, cf. ANA PRATA, *Cláusulas de exclusão e limitação da responsabilidade contratual*, op. cit., pp. 677 a 774.



assim, a responsabilização do *principal* de harmonia com a regra *respondeat superior*¹⁰⁷.

E é, por isso, irrelevante que aquele se encontre dotado de personalidade jurídica.

Em todo o caso, uma dificuldade central permanece: para este efeito, designadamente no que respeita a veículos automóveis autónomos, quem se entende dever ser o *principal*? O programador, o fabricante, o utilizador? Poderá ser um *hacker*?

4.5. Seguro obrigatório

§ 57. Tem sido frequentemente sugerida a criação de um regime de seguro obrigatório para certas categorias de IA/*robots* como possível solução para o problema da imputação de responsabilidade pelos danos por eles causados, às vezes combinado com fundos de compensação destinados ao ressarcimento de danos não cobertos pelo referido seguro.

É uma solução plausível, mas não pode considerar-se a única resposta. Para manter as tecnologias digitais emergentes tão livres de perigos quanto possível – e, portanto, confiáveis – cabe impor, primariamente, um certo dever de cuidado aos produtores/fabricantes. Que rapidamente se desvaneceria caso todos os riscos se tornassem seguráveis. Pelo que, manda a sensatez, somente perigos de grau muito elevado

¹⁰⁷ “Human judgment-proof agents and AI judgment-proof agents (AI agents) share similar liability difficulties when damages occur. In both cases, the agent will not be held liable for the result of an accident, and his or her (or its) principal will step in as the liable party, while the agent vanishes from the legal liability picture” (ANAT LIOR, “AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondeat Superior Analogy”, *op. cit.*, p.. 1044).



ou catastrófico hão-de justificar o recurso ao seguro obrigatório para garantir compensação pela sua concretização.

Globalmente, o mercado de seguros é muito heterogéneo e pode, por isso, adaptar-se a novas e crescentes necessidades. No entanto, esta heterogeneidade, combinada com a multiplicidade de atores envolvidos em cada sinistro, é capaz de provocar elevados custos administrativos para todas as partes envolvidas. Não se apresenta, assim, como a melhor ou sequer a principal solução para o problema.

§ 58. O seguro obrigatório de responsabilidade civil não deveria, por outro lado, ser introduzido sem uma análise cuidadosa destinada a determinar a sua necessidade. Se o autor do delito for capaz de compensar, com o seu próprio património, aqueles que sejam lesados pelo desenvolvimento da sua atividade, as perdas acabarão por ser indemnizadas independentemente de seguro. Além disso, o mercado pode simplesmente não oferecer cobertura de seguro para um determinado risco, especialmente se ele for difícil de computar. Exigir seguro nestas circunstâncias é capaz de efetivamente impedir a implantação da tecnologia, quando isso exigir a celebração do respetivo contrato.

5. CONCLUSÕES

§ 59. Uma solução única não será, para já, conjeturável.

Afigura-se, primeiro, que a responsabilidade objetiva pelo risco há-de constituir a solução de base. O que, ante o preceito contido no n.º 2 do artigo 483.º do Código Civil,



demandará intervenção legislativa produzida nesse sentido, pois inexiste previsão para a responsabilidade emergente da utilização de veículos de circulação terrestre absolutamente autónomos.

Ainda assim, a solução legal que se adotar há-de forçosamente considerar algumas especialidades.

Por um lado, no que tange à causalidade. A opacidade e a anonimidade que caracteriza a IA, dificultam sobremaneira a fixação e a determinação da causa ¹⁰⁸. Em alguns casos, será até impossível determinar a autoria e, portanto, a adequação causal. Restará então, porventura, ordenar presunções de causalidade.

Por outro lado, os conceitos tradicionais de proprietário/usuário/detentor afiguram-se inúteis no contexto das tecnologias digitais emergentes. Tornar-se-á preferível – na sequência da solução proposta pela resolução de 2020 do Parlamento Europeu a que adiante se fará referência – adotar o conceito mais neutro e flexível de “operador”: pessoa que domina ou controla o risco com elas relacionado e que tira os benefícios correspondentes ao seu emprego. “Controlo” é, contudo, um conceito variável: vai desde a mera ativação da tecnologia, expondo assim terceiros aos seus perigos (tal como inserir o respetivo destino no navegador de um veículo), até outras etapas intermediárias que afetam todos os detalhes da operação, desde o seu início até ao final.

¹⁰⁸ “The causal process is typically unknown to the victim. The black box effect of machine learning algorithms obstruct the transparency and explainability of the decision-making process. The number of agents potentially involved add to the complexity of the task. The plaintiff’s burden of evidencing the fault is, most of the times, impossible to accomplish” (ANA TAVEIRA DA FONSECA, ELSA VAZ DE SEQUEIRA e LUÍS BARRETO XAVIER, “Liability for AI Driven Systems”, in *Multidisciplinary Perspectives on Artificial Intelligence and the Law*, Editores: Henrique Sousa Antunes, Pedro Miguel Freitas, Arlindo L. Oliveira, Clara Martins Pereira, Elsa Vaz de Sequeira e Luís Barreto Xavier, *Law, Governance and Technology Series*, n.º58, 2022, p. 300).



E quanto mais sofisticado e autónomo for um sistema, menos alguém sobre ele exercerá um domínio efetivo.

Acresce que, através da utilização de IA, frequentemente há mais do que apenas uma pessoa a poder, significativamente, ser considerada como “operador” da tecnologia ¹⁰⁹. O proprietário/usuário/detentor executá-la-á no *front-end*. Porém, muitas vezes existirá também um provedor central de *back-end* que, continuamente, define os recursos da tecnologia e fornece serviços de suporte. Do ponto de vista económico, este beneficia dela igualmente ¹¹⁰.

Onde houver mais de um operador, como o de *front-end* e o de *back-end*, é concebível que a responsabilidade objetiva se impute tanto contra quem maior domínio exerça sobre a operação ¹¹¹, como contra aquele que dela extraia maiores vantagens. O segundo critério será muitas vezes, porém, inutilizável devido à sua difícil quantificação.

Sendo vários os *tortfeasors* (ou seja: podendo o dano imputar-se à conduta de duas ou mais pessoas), a sua responsabilidade – cumprindo a regra tradicional em matéria de responsabilidade extracontratual – há-de ser solidária (artigo 497.º, Código Civil).

¹⁰⁹ “Because of the need to interact with external sources of information, systems not only need to be open for such exchange of information, but also open for adjustments. Unlike in the past, many products no longer leave the factory gate in a final state, but are designed to be continuously updated and thereby altered” (BERNHARD A. KOCH, “Liability for Emerging Digital Technologies: An Overview”, *op. cit.*, p. 120).

¹¹⁰ *V.g.*: O proprietário do veículo autónomo será quem decide como o utilizar. É o seu operador *front-end*. Contudo, ele é também continuamente dominado pelo seu construtor através, por exemplo, da prestação de serviços de navegação em nuvem, da permanente atualização dos dados dos mapas de navegação ou do *software* de que o veículo se encontra dotado. Este é o operador *back-end*.

¹¹¹ “«Control» is... a variable concept, meaning, in the case of a frontend operator, activating the technology and determining the output or result (such as entering the destination of a vehicle or defining the next tasks of a robot). The more sophisticated and more autonomous a system, the more control shifts to the backend operator, who defines and influences the algorithms, for example by continuous updates” (CHRISTIANE WENDEHORST, “Strict Liability for AI and other Emerging Technologies”, *op. cit.*, p. 176).



§ 60. Ainda que o recurso a ela, neste contexto, deva quase garantidamente assumir carácter residual, mesmo a (clássica) matéria da responsabilidade aquiliana defronta novos desafios ante a generalização da IA. Especialmente, em matéria de ónus da prova.

De acordo com a regra, cabe ao lesado provar a violação de um dever de cuidado que haja sido estabelecido para sua proteção (artigo 487.º, n.º 1, Código Civil).

Pelas características já identificadas ao longo do texto – opacidade, autonomia e imprevisibilidade –, as tecnologias digitais emergentes, e mormente a IA, acrescentam novas doses de complexidade ao modelo de responsabilidade baseado em culpa, desafiando-o a dois níveis:

a) por um lado, por a autonomia e a capacidade de autoaprendizagem serem capazes de dificultar a demonstração da autoria e da culpa do *operador*;

b) por outro lado, pela dificuldade em demonstrar que o conjunto de dados fornecido à máquina é apto à produção de certo dano, nos exatos termos em que ocorreu.

A solução passará, eventualmente, por se estabelecer legislativamente a inversão do ónus probatório relativo à autoria, ao nexo de causalidade e à culpa, impondo ao *operador* o encargo de demonstrar a inadequação da sua conduta para a criação do resultado lesivo, bem como a respetiva diligência. O que não apresenta grande novidade para aqueles que, mesmo ante os dados legislativos atuais, entendem dever adotar-se, a este propósito, a chamada formulação negativa da causalidade adequada ¹¹².

¹¹² JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, *Direito da Responsabilidade Civil*, Quid Juris, Lisboa, 2017, pp. 214 a 217.



A presunção de culpa (e, consequentemente, de ilicitude ¹¹³) instituída pelo n.º 2 do artigo 493.º do Código Civil (que tem sido muitas vezes reconhecida como abrangendo a circulação automóvel ¹¹⁴), sendo importante, é insuficiente para o efeito. Ela apenas atinge quem exerce “uma atividade, perigosa por sua própria natureza ou pela natureza dos meios utilizados”. Ou seja, o operador *front-end*. O fabricante do automóvel, o autor do *software* que o governa ou o produtor dos sensores que o orientam, não executam a atividade de condução.

§ 61. Uma solução prudente terá sido aquela que, na já antes mencionada *Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung* (AFGBV), se entendeu adotar. Note-se à partida, todavia, que a respetiva aplicação supõe a concessão de uma autorização por parte da entidade administrativa competente e que esta é suscetível de revogação caso se deixe de garantir “que as manobras de condução possam ser desativadas ou ativadas enquanto o veículo a motor com função de condução autónoma estiver em operação na sua área de operação definida” (§ 10: 3). O que, na verdade, significa que o referido conjunto normativo não se encontra concebido para veículos

¹¹³ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, “Lições de Responsabilidade Civil”, Principia, Cascais, 2017, pp. 244 e 245.

¹¹⁴ “III – É uma atividade perigosa a atividade de veículos de circulação terrestre; a não aplicabilidade a esta atividade do disposto no art.º 493.º, n.º 2, do CC por força do assento de 21-11-1979, hoje com força de jurisprudência uniformizadora, segundo o qual «o disposto no artigo 493.º, n.º 2 do Código Civil, não tem aplicação em matéria de acidentes de circulação terrestre» não significa que tal atividade não seja perigosa. Por isso, nada obsta a que o disposto no art.º 493.º, n.º 2, do CC seja aplicável às relações de comissão que se inscrevam no âmbito do art.º 500.º do CC; seria sempre este o caso do acidente – atropelamento – ocorrido com uma empilhadora, veículo circulante em espaço fechado (armazém) conduzido por comissário se não se subsumisse tal acidente ao disposto no art.º 503.º do CC” (acórdão do Supremo Tribunal de Justiça, Proc. n.º 3174/03.5TBGDM.P1.S1, de 17/06/2010).



absolutamente autónomos. Pressupõe-se a existência, ao dispor do seu detentor, de um “botão *on / off*”.

Em todo o caso, estabelece-se, primeiro, que os veículos a motor com função de condução autónoma apenas podem circular na via pública em zonas de exploração autorizada. E que a definição de uma área de operação para um tal veículo deve ser efetuada pelo seu detentor (*halter*) (§ 7).

Exige-se, depois, que o pedido de autorização para essa área operacional ¹¹⁵ contenha uma representação da rede de estradas nela incluída, cartograficamente delimitada, num formato digital adequado, bem como uma descrição específica do objetivo da operação e das condições que se lhe encontram associadas (§ 8).

Torna-se indispensável, em terceiro lugar, “a existência de um seguro de responsabilidade civil para veículos a motor” (§ 11).

É ainda necessário, por último, que “o fabricante de um veículo a motor com uma função de condução autónoma”, forneça “informações relativas à sua reparação e manutenção”, “elabore um conceito funcional segurança”, “efetue uma análise de risco com base nesse conceito de segurança”, verifique-a, demonstre-a e “assegure a viabilidade de um controlo técnico recorrente do veículo”. O fabricante não pode, por fim, colocar o “veículo no mercado sem uma homologação válida” (§ 12).

¹¹⁵ “Uma área de operação é adequada se a autoridade competente determinar que: 1. O veículo a motor com função de condução autónoma pode executar de forma independente a tarefa de condução nessa área operacional definida, de acordo com as especificações da licença de exploração...; 2. A infraestrutura rodoviária ao longo do itinerário em causa satisfaz os requisitos técnicos para o funcionamento do veículo a motor com função de condução autónoma...; 3. A operação do veículo a motor com função de condução autónoma nesta área de operação não prejudica a segurança e a facilidade do tráfego rodoviário nem põe significativamente em perigo a vida e a integridade física das pessoas, para além do risco geral de perturbação pelo tráfego rodoviário local habitual na área de operação solicitada; 4. Outros interesses públicos, como o controlo das emissões, não colidam com a autorização”.



Não obstante o pormenor regulativo e a sua novidade, no essencial mantém-se, nos seus traços gerais, o regime até agora reconhecidamente vigente na generalidade dos Estados europeus: o produtor responde pela segurança do veículo e o seu detentor responde pelos riscos associados à respetiva utilização. As obrigações do primeiro ligadas à confiança de que o produto é capaz de oferecer serão mais intensas do que aquelas que geralmente incidem sobre o fabricante ¹¹⁶. Os riscos que o segundo assume encontrar-se-ão mais exatamente concretizados. Mas a responsabilidade por danos causados a terceiro é sobre este que primariamente recai ¹¹⁷.

¹¹⁶ Assim v.g. (Apêndice 1 – Anforderungen an Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion): “1. O veículo motorizado deve ser capaz de adaptar de forma independente e constante a tarefa de condução na faixa operacional especificada e aprovada para todas as situações, selecionando adequadamente o caminho e a velocidade. Isto inclui alinhar o processo de condução com o ambiente em mutação ao seu redor... A segurança de todos os utentes da estrada, de todos os terceiros não envolvidos e de todos os ocupantes do veículo deve receber a mais alta prioridade no desempenho da tarefa de condução. O veículo motorizado com função de condução autónoma deve reagir adequadamente a eventos inesperados, mesmo que ocorram repentinamente.

Os veículos motorizados com função de condução autónoma utilizados para transportar ocupantes em pé ou sem cinto não podem exceder, em operação regular, uma aceleração de 2,4 metros por segundo quadrado em terreno plano.

(...)

Se, para evitar pôr em perigo a vida dos ocupantes do veículo a motor com função de condução autónoma, uma colisão só puder ser evitada colocando em perigo a vida de outros participantes no trânsito circundante ou de terceiros não envolvidos (perigo alternativo inevitável para a vida humana), a sua proteção não deve ficar subordinada à proteção dos ocupantes do veículo motorizado autónomo.

(...)

Os locais de trabalho nas estradas, os percursos rodoviários temporariamente alterados ou as marcações rodoviárias devem ser reconhecidos e tidos em conta na velocidade e no histórico de viagens.

(...)

Deficiências em acessórios, em particular em instalações de trânsito (por exemplo, marcações rodoviárias e sinais de trânsito temporários ou permanentes desgastados, danificados, ausentes ou defeituosos, marcações fantasmas) e equipamentos rodoviários (...), devem ser reconhecidas e levadas em consideração na velocidade e no histórico de viagem.

(...)

As condições climáticas, ambientais e de infraestrutura rodoviária (por exemplo, chuva, visibilidade obstruída devido a fumo, buracos) devem ser levadas em consideração na velocidade e no histórico de viagens”.

¹¹⁷ “O detentor deve garantir que, ao operar o veículo motorizado com função de condução autónoma: 1. Com base nas informações de reparação e manutenção fornecidas pelo fabricante, os sistemas do veículo para a segurança ativa e passiva do veículo motorizado com função de condução autónoma são verificados regularmente; 2. Uma verificação... é realizada diariamente antes do início das operações; 3. Com base nas informações de reparação e manutenção fornecidas pelo fabricante, é realizado um teste global a cada 90



§ 62. Visivelmente desassossegado com o veloz desenvolvimento dos sistemas de IA que, como refere, “em última instância” poderão “ultrapassar a capacidade intelectual humana”, o Parlamento Europeu, através da Resolução de 16 de fevereiro de 2017 [(2015/2103(INL))] – que busca fundamento nas três leis de Asimov já antes assinaladas – propôs à Comissão Europeia a criação e implementação de um Código de Conduta para engenheiros em robótica, de um Código para as comissões de ética em robótica e, por fim, a sujeição a licenciamento para criadores e utilizadores. Uma outra sugestão inovadora trazida pela Resolução consistia na criação de um registo de sistemas munidos de IA que tivessem presença no mercado.

Volvidos três anos, o Parlamento Europeu, reincidiu na matéria, agora com a Resolução de 20 de outubro de 2020 [2020/2014(INL)] que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial.

No entender de Henrique Sousa Antunes, “a modelação da Proposta parece descobrir os seus fundamentos em cinco razões essenciais da Resolução: as características dos sistemas de inteligência artificial; a equiparação do controlo realizado pelo operador desses sistemas ao controlo do risco exercido pelo proprietário de um automóvel sobre o veículo; a convergência da responsabilidade do operador com a responsabilidade do produtor de sistemas de inteligência artificial; a exigência de proporcionalidade, traduzida num equilíbrio entre os modelos de responsabilidade e o desenvolvimento da inteligência artificial, em benefício da comunidade; a criação de condições favoráveis ao

dias a partir do dia da matrícula na estrada de acordo com as especificações do manual de operação do veículo” (§ 13).



aparecimento de um mercados de seguros de responsabilidade civil dos operadores de sistemas de inteligência artificial, protegendo, desse modo, a investigação e a inovação”

118.

O restante panorama é, porém, diverso ¹¹⁹.

O Parlamento parece ter entendido a imensa dimensão disruptiva que as soluções apresentadas pela Resolução de 2017 seria capaz de trazer sobre os ordenamentos jurídicos dos diversos Estados. Assim, decorrente da “(...) opacidade, conectividade e autonomia dos sistemas de IA” o que por si “torna muito difícil ou mesmo impossível, identificar se determinadas ações danosas dos sistemas de IA tiveram origem numa intervenção humana específica ou em decisões de conceção”, o legislador europeu entendeu voltar atrás em alguns pontos fundamentais, decidindo que não é necessário rever completamente regimes que funcionam bem, nem é imprescindível conferir personalidade jurídica aos sistemas de inteligência artificial. Chegando ao ponto, em

¹¹⁸ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, “A Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial: primeiras notas críticas sobre a Resolução do Parlamento Europeu de 2020”, in *Revista de Direito da Responsabilidade*, Ano 3, 2011, p.3.

¹¹⁹ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, “A Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial: primeiras notas críticas sobre a Resolução do Parlamento Europeu de 2020”, *op. cit.*, p.16: “Esta identidade com a Resolução de 2020 é, contudo, quebrada em duas ideias fundamentais que o Parlamento Europeu, no texto de 2017, defendia. Propunha-se, então, a constituição de fundos de compensação de competência alargada e a criação do estatuto de pessoas eletrónicas responsáveis. (...) Largo é o contraste com a Resolução de 2020. Nesta, os fundos têm natureza supletiva: «Em casos excepcionais, como num evento em que ocorram danos coletivos, em que a indemnização ultrapasse significativamente os montantes máximos estabelecidos no presente regulamento, os Estados-Membros deverão ser incentivados a criar um fundo especial para indemnizações, por um período limitado, para enfrentar as necessidades específicas desses casos. (...) O contraste é, também, manifesto a respeito da personalidade eletrónica. Na Resolução de 2017, admitia-se a simplificação do apuramento do facto lesivo com o acolhimento daquela categoria. O Parlamento Europeu propunha à Comissão Europeia a avaliação do impacto de criação de «um estatuto jurídico específico para os robôs a longo prazo, de modo que, pelo menos, os robôs autónomos mais sofisticados possam ser determinados como detentores do estatuto de pessoas eletrónicas responsáveis por sanar quaisquer danos que possam causar (...)» (considerando 59, alínea f)). Diversamente, a Resolução de 2020 rejeita a personalidade eletrónica (considerandos 7 da Resolução e 6 da Proposta).”



relação a este último aspeto, de dizer (considerando n.º 6) “(...) que os sistemas de IA não têm personalidade jurídica nem consciência humana” ¹²⁰.

Sugere-se, então, a adoção de um regime no qual o chamado *operador* se assume como, típico e virtual, responsável. Este, nos termos já acima referidos, pode ser de *back-end* ou de *front-end*. Como, porém, eles não possuem o mesmo nível de controlo sobre o sistema de IA, daí decorre que o risco criado por cada qual não é forçosamente semelhante àquele que é criado pelos demais. Propõe-se, em conformidade, um regime de responsabilidade solidária entre todos ¹²¹, mas em que, quando um tenha posto um risco diferente daquele que tiver sido criado por cada um dos restantes, esse beneficiará do “direito de recorrer proporcionalmente contra os outros” ¹²² (direito de regresso – artigo 524.º, Código Civil).

¹²⁰ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, “A Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial: primeiras notas críticas sobre a Resolução do Parlamento Europeu de 2020”, *op. cit.*, p.17: “O contraste é, também, manifesto a respeito da personalidade eletrónica. Na Resolução de 2017, admitia-se a simplificação do apuramento do facto lesivo com o acolhimento daquela categoria. O Parlamento Europeu propunha à Comissão Europeia a avaliação do impacto de criação de «um estatuto jurídico específico para os robôs a longo prazo, de modo que, pelo menos, os robôs autónomos mais sofisticados possam ser determinados como detentores do estatuto de pessoas eletrónicas responsáveis por sanar quaisquer danos que possam causar (...)» (considerando 59, alínea f)). Diversamente, a Resolução de 2020 rejeita a personalidade eletrónica (considerandos 7 da Resolução e 6 da Proposta).”.

¹²¹ Ponto n.º 13 do capítulo “*Responsabilidade e inteligência artificial*”, da Resolução de 20 de outubro de 2020.

¹²² Art.12.º, “Ação de indemnização” da Proposta de REGULAMENTO DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO relativo à responsabilidade pela operação de sistemas de inteligência artificial anexo à Resolução de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial: “1. O operador não pode intentar uma ação de regresso, a menos que a pessoa lesada tenha recebido na íntegra a eventual indemnização a que tenha direito ao abrigo do presente regulamento. 2. Caso o operador seja solidariamente responsável com outros operadores em relação a uma pessoa lesada e tenha indemnizado na íntegra essa pessoa, nos termos do artigo 4.º, n.º 1, ou do artigo 8.º, n.º 1, esse operador pode recuperar uma parte da indemnização dos demais operadores, proporcionalmente à sua responsabilidade. As proporções da responsabilidade baseiam-se nos respetivos níveis de controlo que os operadores têm sobre o risco relacionado com a operação e o funcionamento do sistema de IA. Se não for possível obter de um operador solidariamente responsável a contribuição que lhe é imputável, o montante em falta deve ser suportado pelos demais operadores. Na medida em que um operador solidariamente responsável indemnize a pessoa lesada e solicite um ajustamento dos adiantamentos aos demais operadores que sejam responsáveis por prejuízos ou danos, o operador fica sub-rogado na ação da pessoa lesada contra os demais operadores. Não é possível recorrer à sub-rogação em detrimento da ação inicial.”



Assente que a responsabilidade pelos danos deve recair sobre o *operador*, o legislador europeu partiu, então, para a definição de um regime dualista de responsabilidade. A bitola que pauta a aplicação dos diferentes regimes assenta no nível de risco que cada sistema de IA comporta. Assim:

(i) Para os sistemas de *Alto Risco*, caberá adotar um regime de responsabilidade objetiva;

(ii) Para os demais, seguir-se-á o tradicional regime de responsabilidade subjetiva.

“Esta abordagem anuncia, no entanto, que o Parlamento Europeu recomendou a subordinação do funcionamento do sistema a fatores alheios à vontade do operador como condição da responsabilidade sem culpa. A perturbação do controlo exercido pelo operador é, verdadeiramente, o risco. Sabendo, porém, que esse risco é testemunhado por algumas características que estão presentes, em geral, nos sistemas de inteligência artificial, designadamente a conectividade, a dependência de dados externos ou a vulnerabilidade a violações de cibersegurança, o que, em bom rigor, propõe o Parlamento Europeu é um abrandamento da responsabilidade pelo risco, afastando deste regime, convocável pela natureza das coisas, as hipóteses em que inexiste autonomia ou em que, apesar desta, a potencialidade lesiva é menos relevante”¹²³.

O que caberá entender por *Alto Risco*?

Avança-se, no ponto n.º 14 do capítulo “*Regras diferentes em matéria de responsabilidade para riscos diferentes*”, uma definição que pouco – ou mesmo nada – acrescenta ao sentido teleológico e etimológico da expressão: “(...) um sistema de IA

¹²³ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, “A Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial: primeiras notas críticas sobre a Resolução do Parlamento Europeu de 2020”, *op. cit.*, p.5.



representa um alto risco quando a sua operação autónoma envolve um risco considerável de causar danos a uma ou mais pessoas de forma aleatória e que vai além do que razoavelmente se pode esperar (...)”¹²⁴.

Por fim, em 28 de setembro de 2022, o Parlamento Europeu avançou com a Proposta de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à adaptação das regras de responsabilidade civil extracontratual à inteligência artificial [2022/0303 (COD)].

Aí considera que “as características específicas da IA, incluindo a complexidade, a autonomia e a opacidade (o denominado efeito *black box*), podem dificultar ou tornar proibitivamente oneroso para as vítimas a identificação da pessoa responsável e a prova dos requisitos necessários a uma ação de indemnização bem-sucedida”¹²⁵.

Uma vez mais, movido pela necessidade de uniformização dos vários ordenamentos jurídicos e ambicionando aumentar a confiança da sociedade nas tecnologias de IA, o legislador europeu propõe, agora, outros dois instrumentos:

- Dever de divulgação de elementos de prova, a cargo do operador, quando uma ação de indemnização tenha sido contra si instaurada;
- Estabelecimento da presunção (ilidível) de causalidade contra o operador de *back-end*.

¹²⁴ No article 6, (1), Artificial Intelligence Act [P9_TA(2024)0138 European Parliament) entendeu-se, diferentemente, que um “AI system shall be considered to be high-risk where both of the following conditions are fulfilled: (a) the AI system is intended to be used as a safety component of a product, or the AI system is itself a product, covered by the Union harmonisation legislation listed in Annex I; (b) the product whose safety component pursuant to point (a) is the AI system, or the AI system itself as a product, is required to undergo a third-party conformity assessment, with a view to the placing on the market or the putting into service of that product pursuant to the Union harmonisation legislation listed in Annex I”.

¹²⁵ Proposta de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à adaptação das regras de responsabilidade civil extracontratual à inteligência artificial, p.1.



Foi aprovado, entretanto, o *Artificial Intelligence Act* [P9_TA(2024)0138 European Parliament]. “The purpose of this Regulation is to improve the functioning of the internal market by laying down a uniform legal framework in particular for the development, the placing on the market, the putting into service and the use of artificial intelligence systems (AI systems) in the Union, in accordance with Union values, to promote the uptake of human centric and trustworthy artificial intelligence (AI) while ensuring a high level of protection of health, safety, fundamental rights as enshrined in the Charter of fundamental rights of the European Union (the ‘Charter’), including democracy, the rule of law and environmental protection, against the harmful effects of AI systems in the Union, and to support innovation” [Considerando (1)]. Não tem em vista, como se vê, regular a responsabilidade civil emergente da utilização de sistemas de IA. Dirige-se antes à proteção, preventiva, dos direitos fundamentais dos cidadãos e, assim, em última análise, dar amparo ao Estado de Direito democrático.

§ 63. O legislador norte-americano compartilha algumas ideias com o legislador europeu. Com efeito, por intermédio de várias leis estaduais – dado inexistirem, para já, (apesar de algumas tentativas goras nesse sentido) leis federais – tem vindo a ser construído um conjunto de regimes fundados na responsabilização do operador. O seu objetivo nuclear consiste, por conseguinte, em impedir a criação de regimes excessivamente onerosos para os produtores de sistemas de IA.

Foi dentro deste contexto que a *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) elaborou os chamados *Federal Motor Vehicle Safety Standards*. A sua aplicação supõe, sempre, a existência de um “botão *on / off*”; ou seja, que se mantenham



vários componentes – v.g. volante, pedais ou espelhos retrovisores – que permitam ao operador readquirir o controlo efetivo do veículo e exercer, por si, a tarefa dinâmica de condução.

Por outro lado, por haverem sido os primeiros a acolher, nas suas estradas, veículos automóveis autónomos, os estados norte-americanos foram também o local onde surgiram as primeiras decisões jurisprudenciais sobre a matéria.

Apesar de se terem registado outros incidentes anteriores relacionados com a utilização de veículos munidos de sistemas de IA, a primeira *lawsuit* movida contra um fabricante remonta a janeiro de 2018: *Nilsson v. General Motors LLC*. Um motociclista, encontrando-se a efetuar uma manobra de *lane splitting*, foi colhido por um veículo autónomo que se preparava para mudar de faixa de rodagem. Já que as grandes empresas da indústria automóvel preferem, por razões económicas e também comerciais, uma resolução célere dos litígios, este caso, como tantos outros, acabou por ser resolvido através de acordo judicialmente homologado.

Mais recentemente, um fabricante de automóveis logrou vencer ações contra si movidas com fundamento em *liability* por danos decorrentes da utilização de veículos autónomos: *Justine Hsu v. Tesla, Inc.* e *Inkie Lee v. Tesla, Inc*

No primeiro caso, um automóvel *Tesla* “controlado” por sistema de IA curvou, de forma repentina, na direção de um lancil. O embate fez disparar os *airbags* com tal violência que isso importou a fratura do queixo e dos dentes do operador de *front-end*. Como o sistema de IA incutido no veículo em questão estaria exclusivamente indicado para uso em autoestrada, a *Tesla* foi absolvida do pedido.



No segundo processo, um outro *Tesla*, que “navegaria” a 105 km/h numa autoestrada atingiu, subitamente, uma palmeira provocando a morte do operador de *front-end* e ferimentos graves a dois passageiros. Todavia, como, alegadamente, ele se encontraria alcoolizado e permanecem dúvidas sobre se o *autopilot* estaria efetivamente “ligado”, o fabricante foi, de novo, absolvido.

§ 64. Apesar de igualmente pertencer à família da *Common Law*, o panorama britânico diverge do norte-americano.

No Reino Unido, a orientação é dada por um instrumento criado em 2018 e sucessivamente alterado em anos subsequentes: o *Automated and Electric Vehicles Act* (AEVA). Foi desenhado com o intuito – quase exclusivo – de compensar o lesado de forma célere e eficiente, não pretendendo, como fim nuclear, identificar o responsável pelos danos. “Where an accident is caused by a self-driving car driving itself on a road or other public place, and the car is insured at the time of the accident, the insurer is liable for any damage caused to any person as a result of the accident. Once the insurer has settled a claim with the injured party, it may then reclaim damages from other parties liable for the accident, such as the car manufacturer or supplier through means such as consumer protection laws or the tort of negligence (these are otherwise known as «secondary claims»). However, if the car is not insured at the time of the accident, the owner of the car is liable for the damage. Matters of causation are expected to be resolved on a case-by-case basis”¹²⁶.

¹²⁶ SIYUAN CHEN, “Regulating autonomous vehicles: Liability paradigms and value choices”, in *AI, Data and Private Law*, 2021, (disponível em: https://ink.library.smu.edu.sg/sol_research/3403), pp.147-172, p.156.



O lesado não necessita, portanto, de fazer prova relativa aos requisitos de que depende a responsabilização do operador, considerada pelo legislador britânico como “unduly onerous”. Uma tal solução apresenta visivelmente, contudo, várias lacunas: v.g. como se distribuirá a proporcional responsabilidade entre os operadores *front-end* e *back-end* ou até, a montante, se estes serão sequer os agentes responsáveis pelos danos causados por automóveis autónomos?

§ 65. Enquanto a generalidade dos veículos automóveis não for absolutamente autónoma – no sentido de os seus utentes se encontrarem impedidos de lhes excluir ou suspender essa capacidade –, o preceituado no atual artigo 503.º, n.º 1, do Código Civil é suficiente e, sobretudo, continua a adequar-se às necessidades. Mantendo ao seu dispor o “botão *on / off*”¹²⁷, a opção por um qualquer nível de autonomia constitui ainda uma decisão livre daquele que “tiver a direção efetiva de qualquer veículo de circulação terrestre e o utilizar no seu próprio interesse”¹²⁸. Escolher esse caminho implica aceitar, por consequência, os perigos inerentes. É natural, depois, que responda pelos danos daí eventualmente emergentes. Mesmo quando tais veículos somente possam “circular na via pública em zonas de exploração autorizada”, pois o licenciamento administrativo não

¹²⁷ Parecendo que, para já, não poderá deixar de assim ser. “High-risk AI systems shall be designed and developed in such a way, including with appropriate human-machine interface tools, that they can be effectively overseen by natural persons during the period in which they are in use” [article 14, (1), Artificial Intelligence Act, P9_TA (2024)0138 European Parliament].

¹²⁸ “Tem a direção efetiva do veículo quem dominar factualmente a sua utilização. É este o responsável, na medida em que é de elementar retidão imputar a quem se aproveita das vantagens ligadas ao seu uso a obrigação de indemnizar terceiros pelos danos resultantes da concretização de perigos dele emergentes. Não importa, pois, a natureza da situação jurídica de que disponha aquele que exerce o controlo factual (direito real ou pessoal, dever, expectativa, etc.), nem sequer se ele tem carácter lícito ou ilícito (v.g. o ladrão pode também ter, e em geral tem, o senhorio de facto sobre o veículo furtado – na medida em que dele se sirva – não obstante inexistir título a seu favor)” (JOSÉ A. R. L. GONZÁLEZ, *Direito da Responsabilidade Civil*, op. cit., p. 432).



serve para justificar a produção de danos a terceiro imputáveis a quem deles tirou benefícios.

Considerando que a “direção efetiva” do veículo se define através do respetivo domínio factual, pode até pôr-se a hipótese de ele caber, ao menos em parte, a um operador *back-end* quando seja alta a importância da sua intervenção. É até concebível que se trate de um *hacker* (indivíduo que se dedica, sem a devida autorização, a modificar internamente programas e redes de computadores). Equiparar-se-á a ladrão. E, portanto, sendo identificável, há-de ser responsável pelos danos imputáveis à sua intromissão na programação do veículo.

Se, por último, a decisão de atuar o “on” se mostrar culposa – devido a descuido, desatenção, excesso de confiança, etc., do utilizador que, por exemplo, se socorreu do sistema de IA para percorrer uma estrada de montanha muito sinuosa e coberta de gelo – aplicar-se-ão obviamente as regras gerais relativas à responsabilidade delitual (independentemente de, porventura, o detentor do veículo “circular na via pública em zonas de exploração autorizada”). Sem prejuízo de, em simultâneo, o lesado, se assim entender, poder responsabilizar o utente do veículo com fundamento no disposto no artigo 503.º do Código Civil. A aplicação de um instituto não exclui a aplicação do outro ¹²⁹, ainda que, geralmente, por força das regras relativas à distribuição do ónus probatório, se mostre preferível fundar o pedido de indemnização em algum modelo de responsabilidade objetiva.

¹²⁹ ANA PRATA, “Responsabilidade civil: duas ou três dúvidas sobre ela”, in *Estudos em Comemoração dos cinco anos (1995-2000) da Faculdade de Direito da Universidade do Porto*, Almedina, Coimbra Editora, 2001, pp. 349 e 350.



6. ILAÇÕES FINAIS

a. Só um veículo automóvel *absolutamente* autónomo – ou seja, desprovido de “botão *on / off*” – gera problemas jurídicos novos.

b. Enquanto esse comando subsistir, o preceito contido no n.º 1 do artigo 503.º do Código Civil continua a fornecer resposta satisfatória para fundamentar a responsabilidade civil por danos causados por veículos de circulação terrestre.

c. Com efeito, enquanto o utente de uma qualquer espécie desses veículos dispuser da opção – entre operá-lo manualmente ou mediante o recurso ao *autopilot* – o *domínio de utilização* permanece consigo.

d. Em princípio, neste contexto, não tem sentido prático conceder personalidade jurídica ao veículo autónomo.

e. Exceto se for exequível dotá-lo de um património próprio, capaz de responder pelas suas obrigações (especialmente a de indemnizar terceiros por danos decorrentes do seu uso).

f. A *electronic personality*, a reconhecer-se, equipara-se à personalidade coletiva e não à personalidade singular.

g. Efetivamente, ainda que as *e-persons* possam ser tidas como *moral agents*, o seu reconhecimento fundar-se-á em razões de utilidade e tem, por isso, natureza instrumental.

h. A IA, equiparando-se à inteligência humana, suscita, só por si, problemas jurídicos difíceis, particularmente no plano da responsabilidade civil.



i. Para lidar com eles, não é possível recorrer à responsabilidade do comitente porque ela pressupõe que o comissário seja pessoa.

j. Como o problema central que a IA suscita respeita à sua capacidade de autoaprendizagem, também se revela imprestável o recurso à responsabilidade do produtor dado que esta, diversamente, supõe a insuficiente segurança do produto.

k. A solução há-de passar, assim, pela instituição de um tipo novo de responsabilidade objetiva pelo risco.

l. Quando o veículo for absolutamente autónomo (ou seja, de nível 5), o obrigado à indemnização tanto pode ser, à partida, o operador *back-end* como o operador *front-end*.

m. Não sendo possível discernir – designadamente, por causa da *autonomia* que os sistemas de IA apresentam – qual deles causou o dano, deve entender-se que ambos são *concurrent tortfeasors* e incorrerão, como tal, em responsabilidade solidária.

n. Dada a *opacidade* característica dos sistemas de IA, será conveniente, para efeitos probatórios, dotar aquele referido novo tipo de responsabilidade objetiva de alguma espécie de presunção de causalidade através da qual, tendo o dano ocorrido, a sua produção se deva ter (refutavelmente) como imputável à intervenção dos operadores (*back-end* ou *front-end*) envolvidos.



*(Esta página foi intencionalmente
deixada em branco)*



BIBLIOGRAFIA

ALVES, Hugo Ramos, “A pessoa coletiva entre a ficção e o realismo”, in *Revista de Direito Comercial, Liber Amicorum* Pedro Pais de Vasconcelos, 2021, pp. 571-624

ANTUNES, Henrique Sousa, “A Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial: primeiras notas críticas sobre a Resolução do Parlamento Europeu de 2020”, in *Revista de Direito da Responsabilidade*, Ano 3, 2011

ASARO, Peter M., “The Liability Problem for Autonomous Artificial Agents”, in *2016 AAAI Spring Symposia*, Stanford University, AAAI Press, 2016

ASIMOV, Isaac, “Runaround”, in *I, Robot*, Gnome Press, 1950

AYUSHI, Chahal e PREETI, Gulia, “Machine Learning and Deep Learning”, in *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, n.º8, 2019

BACHUTE, Marinal e SUBHEDAR, M., “Autonomous Driving Architectures: Insights of Machine Learning and Deep Learning Algorithms” in *Machine Learning with Applications*, Volume 6, Dezembro, Elsevier Ltd. 2021



BARBOSA, Mafalda Miranda, “Inteligência artificial, *E-Persons* e Direito: Desafios e Perspetivas”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro de Direito do Consumo – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2020

BARBOSA, Mafalda Miranda, *Lições de Responsabilidade Civil*, Principia, Cascais, 2017

BARFIELD, Woodrow, “Liability for autonomous and artificially intelligent robots”, in *Journal of Behavioral Robotics*, vol.9, 2018

BATHAEE, Yavar, “Artificial Intelligence Opinion Liability”, in *Berkeley Technology Law Journal*, Vol. 35, 2020

BENHAMOU, Yaniv e FERLAND, Justine, “Artificial Intelligence and Damages: Assessing Liability and Calculating Damages”, in *Leading Legal Disruption: Artificial Intelligence And A Toolkit For Lawyers And The Law*, Thomson Reuters - Yvon Blais, 2021

CALO, Ryan, “Robotics and the Lessons of Cyberlaw”, in *California Law Review*, vol. 103, 2015

CHAN, Gary Kok Yew e YIP, Man, “AI, data and private law: The theory-practice interface”, in *AI, Data and Private Law: Translating Theory into Practice*, 2021

CHEN, Siyuan, “Regulating autonomous vehicles: Liability paradigms and value choices”, in *AI, Data and Private Law*, 2021



CHESTERMAN, Simon, “AI and the Limits of Legal Personality”, in *International and Comparative Law Quarterly*, vol.69, Cambridge University Press, 2020

COLIN, Allen, WENDELL, Wallach e IVA, Smit, “Why Machine Ethics?”, in *IEEE Intelligent System*, vol. 21, n.º 4, 2006

CORDEIRO, António Menezes, *Tratado de Direito Civil Português*, I - Parte Geral, tomo III, Almedina, 2004

CORDEIRO, António Menezes, *O levantamento da personalidade colectiva*, Almedina, Coimbra, 2000

COSTA, M. J. Almeida, *Direito das Obrigações*, 12.ª edição, Almedina, Coimbra, 2009

DECHTER, Rina, “Learning while searching in constraint-satisfaction-problems”, in *Proceeding – AAAI'86 Proceedings of the Fifth AAAI National Conference on Artificial Intelligence*, Philadelphia, Pennsylvania, 1986

EPSTEIN, Richard A., “Animals as Objects, or Subjects, of Rights”, in *John M. Olin Program in Law and Economics Working Paper*, n.º 171, 2002

FARIA, Paula Ribeiro de, “Os veículos autónomos e o Direito Penal, in *Estudos em Homenagem a Manuel Costa Andrade*, Vol. II, Almedina, 2023



FERREIRA, Ana Elisabete, “Responsabilidade Civil Extracontratual por danos causados por robôs autónomos: breve reflexão”, in *Revista Portuguesa do Dano Corporal*, n.º27, Coimbra, 2016

FJELLAND, Ragnar, “Why general artificial intelligence will not be realized”, in *Humanities and Social Sciences Communications*, 2020

GONZÁLEZ, José A. R. L., “Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial (IA)”, in *Revista de Direito Comercial*, 2020

GONZÁLEZ, José Alberto, *Código Civil Anotado*, vol. I, Quid Juris, Lisboa, 2019

GONZÁLEZ, José Alberto, *Direito da Responsabilidade Civil*, Quid Juris, Lisboa, 2017

GRAY, John Chipman, *The Nature and Sources of the Law*, second edition, Roland Gray editor, 1972

HARARI, Yuval Noah, “21 Lessons for the 21st Century”, in *Vintage Publishing*, 2019

HARARI, Yuval Noah, *Sapiens – de Animais a Deuses: História Breve da Humanidade*, 22.ª edição, trad. port., Elsinore, 2019

HEYES, Cecilia e DICKINSON, Anthony, “The Intentionality of Animal Action”, in *Mind & Language*, vol. 5, n.º 1, 1990



HIRSCH, Dennis, “Predictive Analytics Law and Policy: A New Field Emerges”, in *I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society*, vol. 14, 2017

HOBBS, Thomas, *The English Works of Thomas Hobbes*, edited by William Molesworth, vol. I, London, J. Bohn, 1839

JANIESCH, C., ZSCHECH, P. e HEINRICH, K., “Machine learning and deep learning”, in *Electron Markets*, Springer, 2021

KARNOW, Curtis E. A, “Liability for Distributed Artificial Intelligences”, in *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 11:1, 1996.

KOCH, Bernhard A., “Liability for Emerging Digital Technologies: An Overview”, in *Journal of European Tort Law*, vol. 11, n.º 2, 2020

LIMA, Pedro U. e PAIVA, Ana, “Autonomous and Intelligent Robots: Social, Legal and Ethical Issues”, in *Multidisciplinary Perspectives on Artificial Intelligence and the Law*, Editores: Henrique Sousa Antunes - Pedro Miguel Freitas - Arlindo L. Oliveira - Clara Martins Pereira - Elsa Vaz de Sequeira - Luís Barreto Xavier, Law, Governance and Technology Series, n.º58, 2022

LIOR, Anat, “AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondent Superior Analogy”, in *Mitchell Hamline Law Review*, vol. 46, issue 5, 2020



MAIA, Ana Rita, “A Responsabilidade Civil na era da Inteligência Artificial – Qual o caminho?”, in *Revista Julgar* – Maio de 2021

McCARTHY, John e BUVAC, Saša, *Formalizing Context (Expanded Notes)*, Stanford University, 1994.

MISSELHORN, Catrin, “Artificial Moral Agents, Conceptual Issues and Ethical Controversy”, in *The Cambridge Handbook of Responsible Artificial Intelligence – Interdisciplinary Perspectives*, Part I – Foundations of Responsible IA, Cambridge University Press, 2022

MOOR, J. H., “The Nature, Importance, and Difficulty of Machine Ethics”, in *IEEE Intelligent Systems*, vol. 21, n.º 4, July-Aug. 2006

MOREIRA, Sónia, “IA e robótica: A caminho da personalidade jurídica?”, In *Liber Amicorum Benedita Mac Crorie*, volume II, UMinho Editora, 2022

NEGRI, Sergio Avila, “Robot as Legal Person: Electronic Personhood in Robotics and Artificial Intelligence”, in *Frontiers in Robotics and AI*, 2021

PINTO, Paulo Mota, “Problemas Jurídicos dos Veículos Autónomos”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro de Direito do Consumo – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, N.º16, 2020



POLLOCK, John L., “How to Build a Person: A Prolegomenon”, in *MIT Press*, 1989

PRATA, Ana, “Responsabilidade civil: duas ou três dúvidas sobre ela”, in *Estudos em Comemoração dos cinco anos (1995-2000) da Faculdade de Direito da Universidade do Porto*, Almedina, Coimbra Editora, 2001

PRATA, Ana, *Cláusulas de exclusão e limitação da responsabilidade contratual*, Almedina, Coimbra, 1985

RAPOSO, Vera Lúcia, *Danos Causados por Medicamentos: Enquadramento Jurídico à luz do Ordenamento Europeu*, Almedina, Coimbra, 2018

RENDER, Meredith M., “The law of the body”, in *Emory Law Journal*, vol. 62, 2013

ROCHA, Francisco Coelho da, “A Responsabilidade do Navio”, in *O Navio*, II Jornadas de Lisboa de Direito Marítimo, Almedina, Coimbra, 2012

RUSSELL, S. J. e NORVIG, P. in *Artificial intelligence: A modern approach*, 4th edition, 2021

SILVA, João Calvão da, *Responsabilidade Civil do Produtor*, Almedina, Coimbra, 1999

SILVA, Manuel Gomes Da, *O Dever de Prestar e o Dever de Indemnizar*, Lisboa: Faculdade de Direito, Impresa FDUL, 2020

SMITH, Bryant, “Legal Personality”, in *Yale Law Journal*, vol. XXXVII, 1928



SOLUM, Lawrence B., “Legal Personhood for Artificial Intelligences”, in *North Carolina Law Review*, vol. 70, n.º 4, 1992

SOUSA, Rabindranath Capelo de, *O direito geral de personalidade*, Coimbra Editora, Coimbra, 1995

SURDEN, Harry, “Artificial Intelligence and Law: An Overview”, in *Georgia State University Law Review*, vol. 35, 2019

SURDEN, Harry, “Machine Learning and Law ”, in *Washington Law Review*, vol. 89, 2014

SUSSKIND, Richard E., “Expert systems in Law – a jurisprudential approach to artificial intelligence and legal reasoning ”, in *The Modern Law Review*, vol. 49, 1986

TAVEIRA DA FONSECA, Ana, VAZ DE SEQUEIRA, Elsa e XAVIER, Luís BARRETO, “Liability for AI Driven Systems”, in *Multidisciplinary Perspectives on Artificial Intelligence and the Law*, Editores: Henrique Sousa Antunes, Pedro Miguel Freitas, Arlindo L. Oliveira, Clara Martins Pereira, Elsa Vaz de Sequeira e Luís Barreto Xavier, *Law, Governance and Technology Series*, n.º58, 2022

TEUBNER, Gunther, “Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law”, in *Max Weber Lecture Series*, 2007



TRIGO, Maria Da Graça, *Responsabilidade Civil: Temas Especiais*, Universidade Católica Editora, 2015

TURING, A. M., “Computing Machinery and Intelligence”, in *Mind*, Vol. LIX, n.º 236, 1950

VASCONCELOS, Pedro Pais de e VASCONCELOS, Pedro Pais de, *Teoria Geral do Direito Civil*, 9.ª edição, Almedina, 2019

VLADECK, David C., “Machines Without Principals: Liability Rules and Artificial Intelligence”, in *Washington Law Review*, n.º117, 2014

WENDEHORST, Christiane, “Strict Liability for AI and other Emerging Technologies”, in *Journal of European Tort Law*, 2020

WILSON, Robert A., “Collective Intentionality in Non-Human Animals”, in Marija Jankovic and Kirk Ludwig (ed.), *Routledge Handbook on Collective Intentionality*, New York, pp. 420-432



*(Esta página foi intencionalmente
deixada em branco)*



ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	6
ABSTRACT	7
1. CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS	9
2. APROXIMAÇÃO AO CONCEITO DE IA	12
2.1. <i>Robots, machine learning e deep learning</i>	15
2.1.1. Corolários	26
2.1.2. A condução autónoma	32
2.1.3. Níveis de autonomia	39
2.2. Pode a máquina dotada de IA ser havida como um <i>moral agent</i> ?	46
3. PERSONIFICAÇÃO DA IA	53
3.1 A personalidade jurídica.....	53
3.1.1. Titularidade de direitos de personalidade.....	64
3.1.2. Autonomia comportamental	66
3.1.3. Estatuto de coisa.....	68
3.1.4. Autonomia patrimonial	69
3.2. Conclusões preliminares	71
4. RESPONSABILIZAÇÃO PELA UTILIZAÇÃO DE AUTOMÓVEIS DE CONDUÇÃO AUTÓNOMA	72
4.1. O usuário	74
4.2. O próprio veículo	76
4.3. O produtor	79
4.4. Relação de comissão	84

4.5. Seguro obrigatório.....	86
5. CONCLUSÕES	87
6. ILAÇÕES FINAIS	104
BIBLIOGRAFIA	107