

Direito e Robótica: uma primeira aproximação

NUNO SOUSA E SILVA*

“«Tudo me é permitido», mas nem tudo é conveniente .
«Tudo me é permitido», mas eu não me farei escravo de nada.”
1 Coríntios 6:12

“It is change, continuing change, inevitable change, that is the dominant factor in society today. No sensible decision can be made any longer without taking into account not only the world as it is, but the world as it will be. This, in turn, means that our statesmen, our businessmen, our Everyman, must take on a science fictional way of thinking, whether he likes it or not or even whether he knows it or not.”

ISAAC ASIMOV, *Asimov on Science Fiction* (Avon Books 1981) p.5.

0. Introdução	1
1. O que é um <i>robot</i> ?	6
1.1. Definições	6
1.2. Personalidade, protecção indirecta ou (meras) coisas?	10
2. <i>Robots</i> e Direitos Fundamentais	13
3. <i>Robots</i> e Responsabilidade	18
3.1. Responsabilidade por robots	19
3.2. Responsabilidade de robots?	24
3.3. Vias propostas	26
4. Propriedade Intelectual	28
4.1. Novos resultados?	28
4.2. Novos criadores?	29
5. Conclusão	32

0. Introdução

Este texto constitui uma breve reflexão sobre alguns aspectos jurídicos da robótica. O tema não se encontra particularmente desenvolvido e nem pode dizer-se que tenha, por enquanto, autonomia científica.¹ A abordagem é fenomenológica e não dogmática. Trata-se de analisar um aspecto da vida social do ponto vista do sistema jurídico, ao invés de isolar questões jurídicas no seu domínio próprio.²

* Mestre em Direito. LLM. IP (MIPLC). Assistente da Universidade Católica Portuguesa (Porto). Advogado. E-mail: nsousaesilva@gmail.com. Gostaria de agradecer a Manuel Sousa e Silva, Luís Guerra, Pedro Sousa e Silva, António Frada de Sousa, João Taborda da Gama, Miguel Assis Raimundo e Tito Rendas a generosidade com que, a vários níveis, me agradeceram no desenvolvimento deste trabalho. Os eventuais erros serão da minha inteira responsabilidade.

¹ Recorrendo a ORLANDO DE CARVALHO, *Direito das coisas* (Coimbra Ed. 2012) p. 18, dir-se-á que ainda não existe socialmente uma relação jurídica típica que faça surgir uma disciplina autónoma. ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *Droit des Robots* (Larcier 2015), pp. 25-26, prevêem a criação de um Direito dos Robots como consequência da necessidade de regras específicas neste domínio.

² Lembre-se que quando surgiu a Internet, rapidamente se iniciou uma discussão em torno da eventual autonomia da sua regulação jurídica (leia-se LAWRENCE LESSIG, ‘The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach’ Harvard Law Review [1999] pp. 501-546) e que, ainda hoje, não está encerrada (veja-se recentemente JACQUELINE LIPTON, *Rethinking Cyberlaw: A New Vision for Internet Law* (EE 2015) p. 13, desvalorizando essa discussão). É, porém, ponto assente que o impacto da Internet no Direito é incontornável (MICHAEL L. RUSTAD, *Global Internet Law in a Nutshell* (West 2012) p. 6: “The Internet has made it necessary to rework every branch of law”). Para um enquadramento

Uma abordagem deste tipo, ganhando em amplitude, corre o risco de perder em profundidade e rigor.³ Porém, é importante que o Direito não se limite a encarar uma tecnologia sem reavaliar a adequação dos seus quadros tradicionais.⁴ É igualmente necessário que a ordem jurídica acompanhe activamente o desenvolvimento, disciplinando-o. Quanto mais cedo os juristas virarem a sua atenção para as tecnologias emergentes, melhor poderão conformar a sua forma futura.⁵ Por outras palavras, quanto mais conscientemente acompanharmos, como sociedade e cidadãos, o desenvolvimento destas tecnologias, que se prevêem pervasivas, melhores serão as nossas escolhas colectivas. Por outro lado, como assinala JORGE PEREIRA DA SILVA,⁶ “A sociedade actual (...) gera problemas a um ritmo superior ao da sua própria capacidade para produzir o conhecimento necessário à sua resolução...”.

Ciente disto, o **Parlamento Europeu** adoptou em **16 de Fevereiro de 2017** uma **resolução** com recomendações à Comissão Europeia sobre regras de Direito Civil sobre robótica (doravante “ResPE”).⁷ Nesta resolução reconhecem-se os perigos e oportunidades da robótica e da inteligência artificial e são feitas várias sugestões para a respectiva regulação. A Resolução apela à Comissão para, com base no artigo 114.⁹ do TFUE, apresentar, uma **proposta legislativa** sobre questões jurídicas relacionadas com o desenvolvimento e a utilização da robótica e da Inteligência Artificial previsível para os próximos 10 a 15 anos e propõe a respectiva conjugação com instrumentos não legislativos.⁸ Em **anexo** a esse documento são ainda apresentadas **recomendações**

breve, com referências adicionais, veja-se NUNO SOUSA E SILVA, ‘A Internet — um objecto para o Direito Administrativo Global?’ Revista de Direito Público n.º 13 (2015) pp. 47-69. RYAN CALO, ‘Robotics and the Lessons of Cyberlaw’ California Law Review 103 (2015) pp. 513-563, destaca o paralelismo entre as duas áreas.

³ Desde logo pelo número de áreas do Direito em causa. A dificuldade adensa-se pelas dificuldades de conhecimento da tecnologia e do respectivo jargão. BRYANT WALKER SMITH, ‘Lawyers and engineers should speak the same robot language’ in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 78-101, engenheiro e jurista, identifica o problema e faz algumas sugestões no sentido de aproximar os dois jargões. Para uma interessante e acessível apresentação no domínio da técnica, cfr. ALAN WINFIELD, *Robotics: A very short introduction* (OUP 2012), cuja introdução começa por sublinhar as mudanças que se adivinham para breve.

⁴ Destaca-o BRYANT WALKER SMITH, ‘Regulation and the Risk of Inaction’ in MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren* (Springer Vieweg 2015) pp. 593-609. Sobre a adaptação do Direito e a necessidade de uma intervenção regulatória proactiva cfr. MARK FENWICK / WULF A. KAAL / ERIK P.M. VERMEULEN, ‘Regulation Tomorrow: What Happens When Technology is Faster than the Law?’ disponível em <https://ssrn.com/abstract=2834531>.

⁵ Por vezes a tecnologia (e os usos do sector) assume uma tal centralidade na vida das pessoas que o Direito torna-se mais *objecto* do que *agente* de mudança (trata-se de uma ideia tributária da chamada “força normativa dos factos” (cfr. BAPTISTA MACHADO, *Introdução ao Direito e ao Discurso Legitimador* (Almedina 2007) pp. 44-49) e THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, ‘Legal aspects of service robotics’ Poiesies Prax (2012) p. 204.). Pode ver-se a exposição particularmente interessante deste fenómeno no caso da Internet feita por MAARTEN TRUYENS/PATRICK VAN EECKE, ‘Surprised by Embedded Assumptions: The Online Sector’s Troubled Relationship with EU Case Law’ CRI 1/2016 pp. 1-10.

⁶ *Deveres do Estado de Protecção de Direitos Fundamentais* (UCE 2015) p. 12.

⁷ (2015/2103(INL)). A resolução, aprovada com 396 votos a favor (123 contra e 85 abstenções) e teve como relatora a luxemburguesa Mady Delvaux. Foi precedida de um rascunho (de 31 de Maio de 2016, disponível em <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%2BCOMPAREL%2BBPE-582.443%2B01%2BDOC%2BPDF%2BV0//EN>) e de dois estudos que influenciaram o seu conteúdo: AAVV, *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics_ Contribution to Deliverable D3.2.1 on ELS issues in robotics* (EURobotics 2012) e NATHALIE NEVEJANS, *European civil Law Rules in Robotics: Study* (Juri 2016), este último tem já em conta o conteúdo do rascunho e revela-se particularmente crítico.

⁸ ResPE, §51.

relativas ao conteúdo da proposta — incluindo definição de robot, sistema de registo a ser gerido por uma agência europeia, regras de responsabilidade civil, seguros e fundos de garantia e regras de interoperabilidade — e uma “**Carta da Robótica**”, que contém um código de conduta voluntário dirigido a investigadores e *designers* em robótica.⁹

O objectivo deste texto é a divulgação e análise da intersecção entre Direito e robótica numa perspectiva propedêutica.¹⁰ Este tema foi, recentemente, tratado com profundidade em dois livros:

- *Robot Law*, obra colectiva editada em 2016 por RYAN CALO, MICHAEL FROOMKIN e IAN KERR, publicada na editora inglesa Edward Elgar;¹¹
- *Droit des Robots*, obra de ALAIN BENSOUSSAN e JÉRÉMY BENSOUSSAN publicada em 2015 na editora belga Larcier.¹²

Em ambos os livros se reconhece que estamos no advento de uma tecnologia que, à semelhança da Internet, tem um potencial transformativo intenso.¹³ De facto, estudos recentes prevêem o desaparecimento de diversas profissões.¹⁴ O que não será tão fácil de substituir é a tarefa do jurista, o processo (arte?, ciência?) de interpretação-aplicação (criação) do Direito.¹⁵⁻¹⁶ Apesar disso, há já um grande número de litígios de consumo

⁹ A Coreia do Sul apresentou em 2007 um projecto de Carta Ética dos Robots com um conteúdo semelhante.

¹⁰ **Excluiu-se** da análise as questões intrincadas do **direito internacional humanitário** que a utilização bélica de robots e *drones* (autónomos ou não) colocam. Sobre isto, veja-se, entre muitos outros, IAN KERR / KATIE SZILAGYI, ‘Asleep at the switch? How killer robots become a force multiplier of military necessity’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 333-366; PETER ASARO, ‘*Jus nascendi*, robotic weapons and the Martens Clause’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 367-386; UGO PAGALLO, ‘Robots of Just War: A Legal Perspective’ *Philosophy & Technology* 24(3) (2011) pp 307-323; PETER W. SINGER, *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (Penguin 2009); NILS MELZER, *Targeted Killing in International Law* (OUP 2008). Para uma perspectiva mais ampla do problema dos *killer drones* veja-se GRÉGOIRE CHAMAYOU, *Drone Theory* (Penguin 2013).

¹¹ Escrevi uma resenha a este livro, publicada em *SCRIPTed* (2016) 13:2 pp. 210-214.

¹² Além destes podemos destacar a obra anterior de UGO PAGALLO, *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts* (Springer 2013). É claro que a análise jurídica transcende o ponto de vista próprio do Direito e, num domínio como este, envolve necessariamente especulação. Uma das primeiras análises ampla das questões encontra-se em PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011).

¹³ RYAN CALO, ‘Robotics and the Lessons...’cit. p. 516 e p. 526: “It is becoming increasingly obvious that advances in robotics will come to characterize the next several decades”. No mesmo sentido ResPE, §B.

¹⁴ CARL BENEDIKT FREY/MICHAEL OSBORNE, *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* (2013) disponível em <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314> estimam que 47% dos empregos norte-americanos desaparecerão nos próximos 20 anos. Com dados empíricos robustos relativamente ao impacto da robótica no mercado de trabalho norte-americano entre 1990 e 2007 cfr. DARON ACEMOGLU / PASCUAL RESTREPO, ‘Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets’(2017) disponível em https://irs.princeton.edu/sites/irs/files/event/uploads/robots_and_jobs_march_3.17.2017_final.pdf. Sobre o assunto veja-se ainda MARTIN FORD, *The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment* (Oneworld Publications 2015). Curiosamente, as previsões neste contexto vão variando. Há quem sugira que o trabalho menial (como a jardinagem) será mais importante visto envolver movimentos finos, ainda muito difíceis de obter de um robot (cfr. LARRY ELIOT, ‘The new robot revolution will take the boss's job, not the gardener's’ (22 Janeiro 2017) in <https://www.theguardian.com/business/economics-blog/2017/jan/22/the-new-robot-revolution-will-take-the-boss-job-not-the-gardeners>). MARTIN FORD, *ob. cit.*, pp. 85-131, aponta essa tendência com um conjunto de exemplos.

¹⁵ Desde logo porque o chamado “sentimento jurídico” não é irrelevante (assim CARNEIRO DA FRADA, *Teoria da Confiança e Responsabilidade Civil* (Almedina 2004) pp. 24-25 n. 6: “...frequentemente, as mais das vezes mesmo, [o jurista] *descobre* a sua decisão por vias completamente diferentes, a saber, intuitivamente, instintivamente, pelo

que são resolvidos automaticamente¹⁷ e, em tarefas repetitivas como o procedimento norte-americano de *discovery* (ou o português das injunções) já se utiliza *software* em vez de seres humanos.¹⁸

Aos poucos esta tecnologia (a inteligência artificial e, quando combinada com um *hardware* fisicamente mais “interventivo”, a robótica)¹⁹ entra no nosso quotidiano. Já há carros sem condutor e carros “normais” que apresentam algumas funções autónomas, como o estacionamento ou a condução em auto-estrada.²⁰ Vendem-se cada vez mais

sentimento jurídico, pela razão prática, a partir duma sã razão humana.”). O automatismo da decisão (derivada de uma concepção positivista) não é consentâneo com a realidade actual da metodologia jurídica (MENEZES CORDEIRO, *Tratado De Direito Civil*, vol. I (Almedina 2012) pp. 495 e ss., aponta as lacunas, os conceitos indeterminados, as contradições de princípios e as leis injustas como quatro obstáculos inultrapassáveis para essa concepção). Sobre as relações (metodológicas) entre Inteligência Artificial e Direito podem ver-se os livros precursores de RICHARD E. SUSSKIND, *Expert Systems in Law: A Jurisprudential Inquiry* (Clarendon 1987) e PETER WAHLGREN, *Automation of Legal Reasoning* (Kluwer Law 1992). Existe, desde 1992, uma revista dedicada ao assunto (*Artificial Intelligence and the Law*) editada pela Springer. Para uma panorâmica do campo cfr. T. BENCH-CAPON et al, ‘A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law’ *Artificial Intelligence* vol. 20(3) (2012) pp. 215-319.

¹⁶ Há muitos autores que acreditam que no futuro teremos julgamentos feitos integralmente por inteligência artificial – o “computador-juiz” [v.g. PAMELA GREY, *Artificial Legal Intelligence* (Dartmouth 1996) ou, antes disso a oração de sapiência muito citada de JAP VAN DEN HERIK, *Kunnen Computers Rechtspreken?* (Gouda Quint. 1991) e o artigo de ANTHONY D’AMATO, ‘Can/Should Computers Replace Judges?’ *Georgia Law Review* (1977) pp. 1277-1301]. Para uma experiência recente, demonstrando as actuais limitações da inteligência artificial (dificuldade em lidar com argumentos e com precedente) cfr. HENRIËTTE NAKAD-WESTSTRATE et al., ‘Digitally Produced Judgements in Modern Court Proceedings’ *International Journal of Digital Society*, vol. 6(4) (2015) pp. 1102-1112. Analisando o problema e admitindo que em situações limitadas de baixa complexidade poderemos ter decisões automáticas, assim como *software* que garante a conformidade com as leis aplicáveis (*compliance*) cfr. HARRY SURDEN, ‘Computable Contracts’ *UC Davis Law Review* 46(2012) pp. 629-700. O Autor distingue entre “regras” e “standards” (p. 677). As primeiras – susceptíveis de serem facilmente codificadas – têm um elevado grau de determinabilidade (v.g. um limite de velocidade em km/h), as segundas não (e.g. “o condutor deve conduzir de forma prudente e evitar velocidade excessiva”). Segundo o Autor, alguns tipos de contratos deverão começar a ser redigidos de forma a serem lidos por computadores, diminuído assim os custos de transacção.

¹⁷ LISA A. SHAY et al., ‘Do Robots dream of electric laws? An experiment in the law as algorithm’ in in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law* (EE 2016) pp. 274-305, descreve a experiência de programação das regras de trânsito do Estado de Nova Iorque e conclui que um sistema de tutela do Direito automática tem grandes dificuldades em lidar com imprevistos e gera uma ameaça considerável à liberdade humana (pp. 300-302). Sobre o tema cfr. FRANCISCO ANDRADE / DAVIDE CARNEIRO / PAULO NOVAIS, ‘A Inteligência Artificial na resolução de conflitos em linha’ *Scientia Iuridica*, n° 321 (2010) pp. 137-164.

¹⁸ MARTIN FORD, *ob. cit.*, p. 127. MAURA R. GROSSMAN / GORDON V. CORMACK, ‘Technology-assisted review in e-discovery can be more effective and more efficient than exhaustive manual review’ *Richmond Journal of Law and Technology* 17(3) (2011) pp. 1-48, demonstram que a utilização de *software* é mais eficiente do que seres humanos na identificação de documentos relevantes. Sobre as previsíveis transformações que a Inteligência Artificial trará para as profissões jurídicas veja-se RICHARD SUSSKIND, *Tomorrow’s Lawyers: : An Introduction to Your Future* (OUP 2013).

¹⁹ A robótica caracteriza-se pela combinação de *software* (em especial a chamada inteligência artificial) com *hardware* móvel, isto é, com capacidade de intervir directamente e de forma significativa na realidade física. Voltarei *infra* (1.) à espinhosa questão de definir o que é um robot.

²⁰ Começa a existir alguma literatura sobre o assunto, nomeadamente a excelente abordagem interdisciplinar presente em MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren* (Springer Vieweg 2015). Ver também JACK BOEGLIN, ‘The Costs of Self-Driving Cars: Reconciling Freedom and Privacy with Tort Liability in Autonomous Vehicle Regulation’ *Yale Journal of Law & Technology* 12(2015) pp. 171-203; ERIC HILGENDORF / SVEN HÖTTITZSCH / LENNART LUTZ (eds), *Rechtliche Aspekte automatisierter Fahrzeuge* (Nomos 2015); SVEN A. BEIKER, ‘Legal Aspects of Autonomous Driving: The need for a legal infrastructure that permits autonomous driving in public to maximize safety and consumer benefit’ *Santa Clara Law Review* 52(2012) pp. 1145-1156; FRANK DOUMA / SARAH AUE PALODICHUK, ‘“But Officer, it wasn’t my fault... the car did it!”: Criminal Liability Issues Created by Autonomous Vehicles’ *Santa Clara Law Review* 52(2012) pp. 1157-1169. De acordo com a ResPE, §27: “...a transição para veículos autónomos terá impacto nos seguintes aspetos: responsabilidade civil (imputabilidade e seguros), segurança rodoviária, todos os temas ligados ao ambiente (por exemplo, eficiência energética, utilização de tecnologias e fontes

aspiradores-robóticos e espera-se que daqui a dez anos haja um considerável número de pessoas que possua um robot útil.²¹ As funções possíveis dos robots são inúmeras e a cada passo discutem-se implicações éticas.²² Robots como o Paro, um “robot terapêutico” com o aspecto de uma foca concebido para interagir com pacientes de Alzheimer e outros tipos de demência, levantam interrogação sobre se é correcto empregar robots para tarefas centradas em interacções emocionais.²³ O problema coloca-se ainda com maior acuidade nos chamados “sexbots”.²⁴

Em todo o caso, alguns destes robots têm-se revelado particularmente bem sucedidos na terapia de pessoas com autismo ou demência.²⁵ Outras vezes, os robots desempenham apenas funções “sociais”, como é o caso do robot social “Gaspar”, desenvolvido em Portugal, que tem sido utilizado no departamento pediátrico do IPO.²⁶

Se é certo que a realidade frequentemente ultrapassa a ficção, é igualmente habitual que a ficção a preceda. Neste contexto é tentador recorrer à ficção científica e, em especial, à

de energias renováveis), questões relacionadas com a informação (acesso aos dados, proteção dos dados e da privacidade e partilha dos dados), questões relacionadas com as infraestruturas de TIC (por exemplo, a densidade elevada de comunicações eficientes e fiáveis) e com o emprego (por exemplo, a criação e a perda de postos de trabalho, a formação dos condutores de veículos pesados de mercadorias com vista à utilização de veículos automatizados)”.

²¹ NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART, ‘How should the law think about robots?’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) p.11.

²² Para um exemplo veja-se a interessante exposição dos problemas envolvidos na programação de carros autónomos de PATRICK LIN, ‘Why Ethics Matters for Autonomous Cars’ in MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren...cit.*, pp. 69-85.

²³ ResPE, §32. Vide JASON BORENSTEIN / YVETTE PEARSON, ‘Robot Caregivers: Ethical Issues across the Human Lifespan’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 251-265 e NOEL SHARKEY / AMANDA SHARKEY, ‘The Rights and Wrongs of Robot Care’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 267-282. Os problemas identificados passam sobretudo pela distorção das relações humanas, excessiva dependência e confiança na tecnologia, aumento da marginalização (especialmente de grupos vulneráveis como idosos e incapazes), impacto no desenvolvimento (especialmente de crianças), alienação e desresponsabilização.

²⁴ Cfr. THOMAS E. SIMMONS, ‘Sexbots; An Obloquy’ *Wisconsin Law Review Forward* [2016] pp. 45-53. O Autor destaca a necessidade de legislar sobre o assunto, considerando as alternativas de proibição total ou regulação restritiva e a sua admissibilidade constitucional, sobretudo tendo em conta a privacidade dos utilizadores. Conclui no sentido da proibição total dos “fornicatory androids”. A generalidade dos autores aborda o assunto na convicção de que os *sexbots* serão sobretudo “femininos” nas suas características (*gynoids* ou *fembots*). Um dos problemas frequentemente identificado é o da correspondência a um estereótipo físico de formas exageradas e psicológico de submissão, o que pode gerar/prolongar uma determinada concepção da actividade sexual ou mesmo do papel das mulheres. SINZIANA M. GUTIU, ‘The roboticization of consent’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 186 e ss., argumenta, de forma convincente, que os *sexbots* não serão programados para rejeitar ou consentir actividades de cariz sexual. Assim, o valor do consentimento poderá desvanecer-se para os utilizadores de *sexbots*. A Autora adopta uma perspectiva feminista para apontar as dinâmicas de género que subjazem ao fenómeno. Em contrapartida, há igualmente quem aponte vantagens deste tipo de robots, nomeadamente a diminuição da prostituição (por substituição), das doenças sexualmente transmissíveis e a mesmo de um certo tipo de solidão (nesse sentido DAVID LEVY, ‘The Ethics of Robot Prostitutes’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 223-231). Sobre o tema dos *sexbots* cfr. DAVID LEVY, *Love and Sex with Robots* (Harper 2008). Segundo o Autor em 2050, os casamentos entre robots e seres humanos serão reconhecidos. É curioso notar que existe um grande investimento na investigação em robótica por parte da indústria pornográfica.

²⁵ KATE DARLING, ‘Extending legal protection to social robots: The effect of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) p. 222.

²⁶ <http://pt.euronews.com/2016/03/28/gaspar-o-robo-que-faz-sorrir-as-criancas-do-ipo>.

obra vasta do autor russo ISAAC ASIMOV, que desenvolveu curiosos cenários num futuro imaginado de convívio intenso entre seres humanos e robots, informado pelas “três leis da robótica” assegurando uma coexistência segura.²⁷ Na verdade, os filmes, os livros e a cultura popular em geral têm considerável influência na pré-compreensão que temos do fenómeno dos robots e, ainda que por vezes caricaturais, podem inspirar a análise dos problemas vindouros.²⁸ Não obstante, devemos evitar eivar o pensamento com estereótipos e medos irracionais.²⁹

Este estudo começa por discutir o conceito de robot e o seu enquadramento nas categorias jurídicas (1.). Seguidamente, trata sucintamente a relação entre robótica e direitos fundamentais no contexto da transformação social que se prevê (2.) e as questões de responsabilidade envolvidas na utilização de robots (3.). Antes de concluir (5.), o texto analisa ainda os problemas do ponto de vista da Propriedade Intelectual (4.).

1. O que é um *robot*?

A que categoria – se alguma – deve um robot ser reconduzido?³⁰ Já se propôs que os robots configurariam uma nova categoria ontológica – um *tertium genus* entre o vivo e o inerte (não-vivo).³¹ Existe dificuldade em saber *o que é* um robot (conceito) e *o que é que um robot é*, ou seja, qual o tratamento que merecerá do ponto de vista conceptual, filosófico e jurídico.

1.1. Definições

Quando e em que termos é que falamos de um robot? A **definição de robot** é uma questão controversa e fluída.³² Não se trata, por ora, de chegar a uma conceito jurídico mas somente da delimitação do objecto de estudo.³³

²⁷ Estas são: “1: a robot may not injure a human being, or, through inaction, allow a human being to come to harm. 2: a robot must obey the orders given to it by human beings except where such orders would conflict with the First Law. 3: a robot must protect its own existence, as long as such protection does not conflict with the First or Second Law”. Mais tarde o Autor acrescentou a lei zero: “robot may not injure humanity or, through inaction, allow humanity to come to harm.”. Como a própria obra do escritor demonstra, estas lei não deixam de criar problemas lógicos e de interpretação (cfr. GABRIEL HALLEVY, “The Criminal...cit. p. 173). Curiosamente a ResPE, §T., faz referência a estas leis, que considera serem dirigidas aos criadores, aos produtores e aos operadores de robôs.

²⁸ Com uma abordagem dessas em relação a problemas como o que nos ocupa *vide* as várias contribuições em FABRICE DEFFERRARD (dir.), *Le droit saisi par la science-fiction* (Mare & Martin 2017). UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 20-25 apresenta também uma breve abordagem de *Law and Literature*. Sobre o movimento cfr. a obra fundamental de RICHARD POSNER, *Law and Literature* (Harvard University Press 2009), actualmente na terceira edição.

²⁹ É curioso o contraste entre a atitude ocidental de “medo de robots” com a simpatia que estes colhem nas culturas orientais (NATHALIE NEVEJAN, *ob. cit.*, pp. 10-11). JASON BORENSTEIN / YVETTE PEARSON, *ob. cit.*, pp. 258-259, desvalorizam esta diferença.

³⁰ ResPE, §AC: “...em última instância, a autonomia dos robôs suscita a questão da sua natureza à luz das categorias jurídicas existentes, ou se deve ser criada uma nova categoria, com características e implicações próprias”.

³¹ PETER H. KAHN, JR. et al, “The New Ontological Category Hypothesis in Human-Robot Interaction’ HRI ’11 Proceedings of the 6th international conference on Human-robot interaction pp. 159-160.

³² Em termos ortográficos, a língua portuguesa admite as formas robot e robô. De um modo geral utilizei a primeira. A palavra tem origem na peça de teatro de 1920 do escritor checo KAREL ČAPEK, *Rossum’s Universal Robots*. Nesta peça os robots acabam por se revoltar contra os seus produtores e extinguir a humanidade. Segundo ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *ob. cit.*, p.8 n.34 a palavra terá sido sugerida pelo irmão do autor, Josef Čapek.

MICHAEL FROOMKIN propõe que se defina robot como “qualquer objecto elaborado por seres humanos capaz de responder a estímulos externos e de actuar sobre o mundo sem necessidade de controlo humano directo”.³⁴ NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART,³⁵ falam de “um agente autónomo não-biológico”, definindo-o como “um sistema construído que apresente actividade física e mental mas que não esteja vivo no sentido biológico”.³⁶ Um Relatório das Nações Unidas — “UN World 2005 Robotics Report” — utiliza a seguinte definição: “a reprogrammable machine operating in a semi- or fully autonomous way, so as to perform manufacturing operations (e.g., industrial robots), or provide “services useful to the well-being of humans” (e.g., service robots)”.

A pré-compreensão que temos de um robot envolve um substrato físico (*hardware*) e um substrato “espiritual”/mental (*software*), bem como sensores, isto é, formas de captar estímulos. Se pensarmos, esta é também a compreensão, em quadro simplificados, de um ser humano ou qualquer outro ser vivo: um corpo, uma alma/mente (“centro de controle”) e sentidos. GEORGE BEKEY³⁷ vai ao ponto de definir robot como “uma máquina, situada no mundo, que sente, pensa e age”.

A grande diferença dos robots em relação à chamada inteligência artificial reside na actividade física, na interacção mais directa e corpórea com a realidade. Fazendo da autonomia um carácter definidor da robótica, este terá necessariamente alguma componente de inteligência artificial.³⁸ Dito de outra forma, um robot é uma das várias aplicações da inteligência artificial. É a inteligência artificial que confere autonomia a uma máquina e faz desta um robot. Um robot é “software encarnado”.³⁹

Seguindo a abordagem de GABRIEL HALLEVY,⁴⁰ podemos dizer que a **inteligência artificial** se caracteriza pela reunião de cinco características: capacidade comunicativa, conhecimento interno (de si mesma), conhecimento externo (acerca do mundo),

³³ KATE DARLING, *ob. cit.*, p. 228., ao propor a criação de leis “protectoras de robots” avança um conceito de robot social (objecto de protecção) assente em três notas: ser um objecto físico, com um grau de comportamento autónomo e especificamente concebido para interagir com seres humanos a nível social e reagir a maus tratos de forma equivalente a um ser vivo.

³⁴ ‘Introduction’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. xi e xii. . RYAN CALO, ‘Robotics and the Lessons...cit. pp. 530-531, sugere que é relativamente consensual dizer que “... robots are mechanical objects that take the world in, process what they sense, and in turn act upon the world.”.

³⁵ ‘How should the law...cit.’, p.4.

³⁶ *ibid* p. 6. Os autores sublinham que a “atividade mental” é determinada na perspectiva da aparência externa, na linha do conhecido teste de Turing: o que interessa é se o sistema aparenta ter capacidade mental.

³⁷ ‘Current Trends in Robotics: Technology and Ehtics’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, p. 18

³⁸ UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 2-3. Dando conta da diversidade de abordagens cfr. ALAN WINFIELD, *ob. cit.*, pp. 8-9.

³⁹ CURTIS KARNOW, ‘The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) p. 59 (“embodied software”).

⁴⁰ ‘The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - From Science Fiction to Legal Social Control’ Akron Intellectual Property Journal (2010) pp. 175-176. O Autor analisa a noção em maior detalhe em *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems* (Springer 2014) pp. 6-14.

comportamento determinado por objectivos e criatividade (no sentido de explorar vias alternativas de solução quando as vias anteriormente ensaiadas falharem).

Uma preocupação presente na generalidade das definições, ou pelo menos na análise dos problemas, é a distinção da robótica de outros fenómenos em que o ser humano é a fonte única (ou principal) de controlo da operação de uma máquina (como um *drone* remotamente conduzido ou um braço biónico) e a sua utilização ainda se encontra (maioritariamente) na sua esfera de controlo (logo, de imputação) daquelas outras em que o objecto se determina de forma autónoma.⁴¹ É claro que, mesmo nestes últimos casos, a nossa realidade (jurídica) começa e acaba em seres humanos.⁴² Mas parece certo que se irão colocar problemas intrincados de causalidade à medida que a complexidade e autonomia dessas máquinas for crescendo.

É igualmente importante distinguir autonomia de **liberdade**. Um robot é autónomo no sentido em que, dentro dos parâmetros da programação pré-definida, determina o curso dos acontecimentos em face dos dados que capta.⁴³ Não é livre uma vez que a sua determinação ocorre previamente.⁴⁴ Isto é muito relevante para ponderar a responsabilidade criminal: sem liberdade é difícil afirmar-se culpa e como tal considerar, pelo menos nos quadros actuais do nosso sistema penal, a punibilidade de robots.⁴⁵

O conceito de robot adoptado neste texto, centrado na sua autonomia e “carácter físico”, permite-me **circunscrever** parcialmente a análise a empreender.⁴⁶ Há questões jurídicas como a contratação automática promovida por inteligência artificial,

⁴¹ Por vezes os aparelhos controlados à distância são designados “robots tele-operados”. A autonomia é um *continuum* e não uma fronteira claramente delimitada, ou seja, há graus de autonomia (ALAN WINFIELD, *ob. cit.*, p.10). CURTIS KARNOW, *ob. cit.*, p. 53, destaca que a autonomia relevante é aquela que implica que o método seleccionado para atingir um dado objectivo não é dado por um ser humano. O autor, sem prescindir da continuidade dos conceitos, define autonomia com base na capacidade de gerar a sua própria heurística (p.56). Em sentido próximo cfr. GEORGE BEKEY, *ob. cit.*, p. 18.

⁴² NEELIE KROES, ‘Robots and Other Cognitive Systems: Challenges and European Responses’ *Philosophy & Technology* (2011) p. 357.

⁴³ ResPE, §AA: “...a autonomia de um robô pode ser definida como a capacidade de tomar decisões e de as aplicar no mundo exterior, independentemente do controlo ou da influência externa; considerando que esta autonomia é de natureza puramente tecnológica e que o seu grau depende do modo como o nível de sofisticação da interação do robô com o seu ambiente foi concebido.”.

⁴⁴ Sendo certo que dentro de certos tipos de inteligência artificial que visam desenvolver a própria capacidade de aprendizagem, podemos vir a falar de uma certa autodeterminação. Aqui entramos no domínio da depuração dos conceitos e da mais intrincada filosofia. Além disso, pode revelar-se impossível rever ou mesmo compreender o “raciocínio” utilizado. Um exemplo disso é a recente resolução de um problema matemático, só possível com recurso a um super-computador mas que os investigadores não são capazes de rever (veja-se <http://observador.pt/2016/07/12/ja-foi-resolvido-o-maior-problema-matematico-do-mundo/>). No limite, esta realidade levanta mesmo problemas de definição do que é conhecimento científico.

⁴⁵ FIGUEIREDO DIAS, *Liberdade, Culpa, Direito Penal* (Coimbra Ed. 1995) *passim*, esp. pp. 19 e ss. e 117 e ss. Volto a esta questão *infra* (3.).

⁴⁶ É certo que esta limitação é apenas parcial visto que, ao tratar de alguns aspectos da Propriedade Intelectual (4.) o que está em causa é sobretudo “actividade intelectual”, logo inteligência artificial.

designadamente no sector financeiro e industrial, que não serão abordadas.⁴⁷ Outra categoria de problemas excluídos prende-se com o impacto da inteligência artificial nas regras do direito da concorrência (*antitrust*), designadamente os “cartéis” gerados por *software*, ou a discriminação de preços resultante do recurso a *big data*.⁴⁸ Outros aspectos, de pendor futuristas mas igualmente excluídos, dizem respeito ao papel da robótica no chamado trans-humanismo,⁴⁹ designadamente a utilização de exoesqueletos, ciborgues e outros aspectos da biónica.

Na linha de autores como RYAN CALO,⁵⁰ utilizarei uma noção de *robot* que não equipara as respectivas capacidades em termos de inteligência e/ou consciência às de um ser humano. É discutido na literatura da especialidade se a criação de uma inteligência artificial com essas capacidades será sequer tecnicamente possível.⁵¹ Em qualquer caso, vale a pena citar o cenário descrito por JAMES BOYLE⁵² e aprofundado por RYAN CALO⁵³ do tipo de problemas que um *robot* desse estilo geraria: “an artificial intelligence announces it has achieved self-awareness, a claim no one seems able to discredit (...) Say the intelligence has also read *Skinner v. Oklahoma*, a Supreme Court case that characterizes the right to procreate as “one of the basic civil rights of man.” The machine claims the right to make copies of itself (the only way it knows to replicate). These copies believe they should count for purposes of representation in Congress and, eventually, they demand a pathway to suffrage. Of course, conferring such rights to

⁴⁷ Para um levantamento de alguns destes problemas veja-se FRANCISCO PACHECO DE ANDRADE, “‘Agentes’ de Software e o Instituto da Representação” in AAVV, *Estudos em Comemoração dos 20 Anos da Escola de Direito da Universidade do Minho* (Coimbra Ed. 2014) pp. 295-313; GIOVANNI SARTOR, ‘Cognitive automata and the law: electronic contracting and the intentionality of software agents’ *Artificial Intelligence and the Law* 17(2009) pp. 253-290; MIGUEL MARQUES VIEIRA, ‘A autonomia privada na contratação electrónica sem intervenção humana’ in DIOGO LEITE DE CAMPOS (coord.), *Estudos sobre o Direito das Pessoas* (Almedina 2007) pp. 179-202; PAULA COSTA E SILVA, ‘A contratação automatizada’ in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. IV (Coimbra Ed. 2003) pp. 289-305. Para uma perspectiva comparativa e aprofundada cfr. NORMAN B. THOT, *Elektronischer Vertragsschluß – Ablauf und Konsequenzen: Ein Rechtsvergleich zwischen dem amerikanischen und dem deutschen Recht* (Peter Lang 2000).

⁴⁸ Cfr. MAURICE E. STUCKE / ARIEL EZRACHI, ‘Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition’ disponível em <http://ssrn.com/abstract=2591874>. Em Maio de 2016 as autoridades da concorrência francesa e alemã publicaram um relatório “Competition Law and Data” analisando a questão (disponível em <http://www.autoritedelaconurrence.fr/doc/reportcompetitionlawanddatafinal.pdf>).

⁴⁹ Trata-se de um conceito assente na ideia aumentar consideravelmente as capacidades intelectuais, físicas e psicológicas humanas com recurso a tecnologias, designadamente no domínio da biologia, mecânica e informática (cfr. NICK BOSTROM, ‘A History Of Transhumanist Thought’ *Journal of Evolution and Technology* 14 (2005) pp. 1-25).

⁵⁰ ‘Robotics and the Lessons of Cyberlaw cit., pp. 528-529.

⁵¹ Há muitos autores que, na linha de JOHN SEARLE (e do seu famoso argumento do “quarto chinês”) rejeitam a possibilidade de um computador “pensar” (no sentido de conscientemente compreender os seus processos). Para estes autores, quando se fala em inteligência artificial fala-se apenas de inteligência artificial “fraca”, isto é, uma simulação da inteligência humana (cfr. LAWRENCE SOLUM, ‘Legal Personhood for Artificial Intelligences’ *North Carolina Law Review* (1992) pp. 1234-1238 e ROB SPARROW, ‘Can Machines Be People? Reflections on the Turing Triage Test’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 301-315). Numa perspectiva mais ampla sobre estas e outras questões conexas pode ver-se JACK COPELAND, *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction* (Wiley 1993).

⁵² *Endowed by Their Creator? The Future of Constitutional Personhood* (Brookings 2011). O Autor explora também o enquadramento constitucional de novas entidades como quimeras (animais com células humanas e vice-versa) e clones.

⁵³ ‘Robotics and the Lessons of Cyberlaw cit., p. 529. LAWRENCE SOLUM, *ob. cit.*, p.1257 considera que a concessão de direitos fundamentais a robots dependeria tão somente da respectiva natureza e justificação. Essa abordagem faz lembrar o disposto no artigo 12.º da CRP em relação aos direitos fundamentais das pessoas colectivas.

beings capable of indefinitely self-copying would overwhelm our system of governance. Which right do we take away from this sentient entity-the fundamental right to copy, or the democratic right to participate?”.

Actualmente os *robots* ainda não interagem frequentemente com seres humanos, apesar de isso já ser tecnologicamente possível.⁵⁴ No entanto, começamos a passar da fase em que os robots eram utilizados apenas em ambientes muito controlados, como a fábrica ou o armazém (já há décadas povoados por braços robóticos/controladores e *agvs* (*automated guided vehicles*)) – a chamada “primeira vaga de robots”⁵⁵ –, para aquela em que robots lidam com seres humanos num contexto pouco estruturado e relativamente imprevisível (os “smart robots”). Os riscos/efeitos do antropomorfismo são identificados a vários níveis. Uma discussão particularmente interessante prende-se com a possibilidade de os robots virem a ter direitos ou, assumindo que o sistema jurídico não evolui para esse “entorse” dogmático, pelo menos, interesses protegidos, à semelhança do que acontece com animais.⁵⁶ Em todo o caso, é necessário evitar aquilo a que NEIL RICHARDS e WILLIAM SMART⁵⁷ chamam a “falácia do andróide”, ou seja, a tendência para projectar características humanas nos robots com formas humanas, nomeadamente confundido diferenças subtis de estímulos com livre-arbítrio e, em consequência disso diferenciar entre forma em vez de função.

1.2. Personalidade, protecção indirecta ou (meras) coisas?

Pode discutir-se o **estatuto** do robot e, no limite, a hipótese de reconhecimento de personalidade e consequente titularidade de direitos por parte de robots.⁵⁸ A atribuição

⁵⁴ NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART, ‘How should the law...cit’ p.10. No Japão existem algumas funções como porteiro ou guia que começam a ser desempenhadas por robots “humanóides”. Na Coreia do Sul há robots a exercer funções de guarda prisional e de patrulha da fronteira com o Norte. Em hospitais na Bélgica e mesmo em Portugal utilizam-se já robots sociais, isto é, robots desenhados apenas com o propósito de interagir com seres humanos.

⁵⁵ ALAN WINFIELD, *ob. cit.*, p. 22.

⁵⁶ ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *ob. cit.*, pp. 26-27. Sobre a questão da subjectividade jurídica de objetos naturais veja-se o texto seminal de CHRISTOPHER STONE, ‘Should Trees Have Standing? – Towards Legal Rights for Natural Objects’ *Southrtn California Law Review* (1972) pp. 450-501. O Autor argumenta que a evolução do direito tem sido no sentido de conferir direito a categorias (como escravos, mulheres, crianças e pessoas colectivas) que até então não os tinham. Sugere ainda que a linguagem dos direitos é útil e benéfica e que a tendência iria nesse sentido.

⁵⁷ How should the law...cit’ pp. 18-20. Os Autores citam uma experiência em que um andróide privava os participantes de uma recompensa de \$20. 65% dos participantes reagiram com base na responsabilidade do andróide, o que, como sublinham os Autores, não acontece com o falhanço das máquinas de *vending*, que desempenham a mesma função. De igual forma destacam que, se um andróide conduz um carro ou se o carro tem capacidade de se conduzir autonomamente, tratando-se da mesma função há uma tendência para diferenciar a aplicação de regras de responsabilidade ocorrendo um acidente.

⁵⁸ Em 1988 PHIL McNALLY / SOHAIL INAYATULLAH, ‘The Rights of Robots: Technology, Culture and Law in the 21st Century’ *Futures* 20(2) (1988) pp. 119-136 (p. 120), previam que num espaço de 25 a 50 anos (logo entre 2013 e 2038) os Robots teriam direitos. A proposta consta da ResPE, §59/f). ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *ob. cit.*, pp. 41-49, sugerem que a personalidade funcionaria com base num registo, modelando a personalidade robótica na das pessoas colectivas. Recentemente SHAWN BAYERN et alii, ‘Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs, and Regulators’ *Hastings Science and Technology Law Journal* (2017) (no prelo) exploraram, num contexto de direito comparado (Reino-Unido, EUA, Alemanha e Suíça), mecanismos de **Direito das Sociedades** que permitem conferir personalidade jurídica (indirecta) a agentes autónomos. Sobre o tema ver também SHAWN BAYERN, ‘The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems’ *Stanford Technology Law Review* 19 (2015) pp. 93-112.

de personalidade jurídica a robots e/ou a sua responsabilidade civil e criminal à primeira vista pode parecer um absurdo mas, se vista por analogia com a personalidade jurídica das pessoas colectivas,⁵⁹ revela-se um expediente jurídico atraente para lidar com alguns dos problemas que esta tecnologia irá colocar, especialmente em termos de responsabilidade.⁶⁰

SAMIR CHOPRA / LAURENCE WHITE,⁶¹ defendem que, a partir do momento em que uma entidade tem um grau de autonomia bastante para que se possa falar de intenções, lhe deveremos conferir personalidade do ponto de vista do Direito. O ponto de vista é categórico. Segundo estes autores, existindo empatia e inteligência haverá uma personalidade (e responsabilidade) que o Direito terá que reconhecer. Abordagens menos extremas partem da ideia de ficção legal, assimilando a personalidade robótica/electrónica à personalidade colectiva.⁶² Outros autores rejeitam esta possibilidade, considerando que ela resulta de uma visão irrealista construída a partir da ficção científica.⁶³

As principais objecções à concessão de uma personalidade jurídica e direitos fundamentais a agentes de inteligência artificial (incluindo robots) são sintetizadas por LAWRENCE SOLUM,⁶⁴ em três. Primeiro, a ideia de que os direitos fundamentais são reservados a seres humanos; segundo, a ideia de que estes agentes não possuem uma dada qualidade (tal como liberdade, consciência, sentimentos ou desejos) essencial para a concessão de personalidade (“missing-something argument”) e, por último, a concepção de que os agentes de inteligência artificial deverão ser considerados

⁵⁹ Sobre o tema, exaustivamente, veja-se DIOGO COSTA GONÇALVES, *Pessoa Coletiva e Sociedades Comerciais* (Almedina 2016). GUNTHER TEUBNER, *Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law* (Max Weber Lecture 2007), após expor várias explicações para a personificação (económicas – redução de custos de transacção; sociológicas – coordenação de recursos e jurídicas – continuidade), sustenta, apoiando-se nas teses de LUHMANN e LATOUR, que a técnica da personificação permite lidar com a incerteza, gerando uma capacidade comunicativa assente em ficções que equiparam o “personificado” ao humano.

⁶⁰ GABRIEL HALLEVY, “The Criminal...cit. pp. 173-174: “People’s fear of AI entities, in most cases, is based on the fact that AI entities are not considered to be subject to the law, specifically to criminal law. In the past, people were similarly fearful of corporations and their power to commit a spectrum of crimes, but because corporations are legal entities subject to criminal and corporate law, that kind of fear has been significantly reduced”. Seguindo a mesma via cfr. THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 215. Nesta discussão irão entrecruzar-se fundamentos categóricos e consequencialistas. Os primeiros prendem-se com saber se estas entidades “devem/merecem” ter personalidade, os segundos analisam o assunto tendo em vista saber se será útil conferir-lhes personalidade. Para um discussão detalhada da questão cfr. BERT-JAPP KOOPS / MIREILLE HILDEBRANDT / DAVID-OLIVER JAQUET-CHIFFELLE, ‘Bridging the Accountability Gap: Rights for New Entities in the Information Society?’ *Minnesota Journal of Law, Science & Technology* 11(2) (2010) pp. 497-561.

⁶¹ *A legal theory for autonomous artificial agents* (University of Michigan Press 2011) *passim*, esp. pp 177 e ss. Os autores criticam a visão antropocêntrica que subjaz à recusa de atribuição de direitos a robots. Segundo os Autores a negação desta personalidade “...is based on a combination of chauvinism and a misunderstanding of the notion of legal person.” (p. 27).

⁶² Assim, LAWRENCE SOLUM, *ob. cit.*, pp. 1258-1262.

⁶³ NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, pp. 14-16. Em sentido próximo UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, p.165.

⁶⁴ *ob. cit.*, pp. 1258-1279. O Autor analisa criticamente cada um deles e rejeita-os.

propriedade (falando-se mesmo em “escravos naturais”). No limite esta discussão passa pela interrogação fundamental: o que é que faz um ser humano?⁶⁵

Claro que a questão não passa apenas por saber *se* os robots devem ter personalidade mas também por discutir *que* personalidade é essa.⁶⁶ Afinal de contas os menores, que não têm capacidade de exercício e se presumem desprovidos de capacidade delitual (civil) até aos sete anos (art. 487.º do CC), distinguem-se de outras categorias de pessoas. Defender a atribuição de personalidade não avança muito o debate se não soubermos que capacidades, direitos e deveres, é que esta atribuição acarreta. Poderemos considerar uma personalidade mitigada ou um outro estatuto *sui generis*.⁶⁷

Ainda que a perspectiva da subjectividade jurídica seja rejeitada, é previsível que se generalizem sentimentos humanos de empatia por robots à semelhança do que hoje ocorre em relação a certos animais.⁶⁸⁻⁶⁹ KATE DARLING⁷⁰ relata vários fenómenos de empatização com robots, incluindo robots concebidos para fins militares. Estes sentimentos por robots criarão alguma pressão no sentido de adoptar regras jurídicas que “protejam” robots. A Autora argumenta que nestes casos, ainda que os robots não sejam seres vivo dotados de sensibilidade, muitos dos fundamentos que justificam a protecção jurídica de (certos) animais poderão ser transpostos para a tutela indirecta de (certos) robots. De facto, além da protecção da propriedade, a repressão da violência – evitando a sua banalização, servindo para identificar (e reprimir) pessoas com tendências violentas e proteger outras pessoas que tenham sentimentos pelo objecto violentado – pode justificar a tutela indirecta de robots.⁷¹

⁶⁵ ROB SPARROW, *ob. cit.*, pp. 312-313. Esta discussão releva também em relação a embriões, fetos e a pessoas em coma sem atividade cerebral (JAMES BOYLE, *ob. cit.*, pp. 7-9, dando conta que a discussão se processa “em vários tabuleiros”).

⁶⁶ UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 153 e ss..

⁶⁷ BERT-JAPP KOOPS / MIREILLE HILDEBRANDT / DAVID-OLIVER JAQUET-CHIFFELLE, *ob. cit.*, pp. 548 e ss. Discutindo a tese da personalidade parcial num contexto mais geral cfr. DIOGO COSTA GONÇALVES, ‘Personalidade vs. Capacidade Jurídica – Um Regresso Ao Monismo Conceptual?’ ROA [2015] pp. 121-150.

⁶⁸ ResPE, §3: “...deve ser prestada particular atenção ao possível desenvolvimento de uma ligação emocional entre os seres humanos e os robôs, especialmente em grupos vulneráveis (crianças, idosos e pessoas com deficiência), e sublinha as questões suscitadas pelo grave impacto físico ou emocional que essa ligação emocional pode ter nos seres humanos.”. MATTHIAS SCHEUTZ, ‘The Inherent Dangers of Unidirectional Emotional Bonds between Humans and Social Robots’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 203-221 identifica os riscos de dependência psicológica e o consequente potencial para manipulação. O desenvolvimento de sentimentos por objectos inanimados e plantas é frequentemente designado “efeito tamagotchi”.

⁶⁹ Devo realçar que esta equiparação não visa escamotear as diferenças entre meros objetos e animais, seres vivos sensíveis e com dignidade inerente. Sobre os fundamentos da tutela *vide* FERNANDO ARAÚJO, *A Hora dos Direitos dos Animais* (Almedina 2003) e, com adicionais referências, MAFALDA MIRANDA BARBOSA, ‘A recente alteração legislativa em matéria de proteção dos animais: apreciação crítica’ Revista de Direito Civil n.º1 (2017), pp. 51 e ss. Seguindo a concepção desta última Autora, a justificação da tutela (por meio de deveres) faz-se com referência a três objectivos: protecção da humanidade (salvaguarda do ecossistema), protecção de interesses particulares (especialmente os donos), salvaguarda dos bons costumes (evitando práticas que firam o sentimento dominante na comunidade) (pp. 64-65).

⁷⁰ *ob. cit.*, pp. 217 e ss. Veja-se também GLENDA SHAW-GARLOCK, ‘Looking forward to sociable robots’ International Journal of Social Robotics 1(3) (2009) pp. 249-260; MATTHIAS SCHEUTZ, *ob. cit.*

⁷¹ KATE DARLING, *ob. cit.*, pp. 223 e ss.

Parece-me perfeitamente pensável um tipo penal de maus tratos a robots (semelhante ao previsto nos artigos 387.^o a 389.^o do Código Penal para os animais de companhia). No entanto, quanto a certos robots cuja existência se justificará precisamente pela sua aptidão para serem expostos ao perigo não fará tanto sentido adoptar medidas de tutela.⁷² Na verdade, a dificuldade consistirá sobretudo em determinar que condutas é que serão puníveis e a que título.

2. Robots e Direitos Fundamentais

Transformando a sociedade, os robots terão inevitavelmente um impacto constitucional profundo.⁷³ Colocar-se-á, desde logo, a questão do surgimento de um **dever de protecção** por parte do Estado, concretizado designadamente num dever de legislar.⁷⁴ Uma discussão ligada a esta prende-se mesmo com a **competência da União Europeia** para intervir neste domínio.⁷⁵

Um dos grandes receios gerados pela robotização passa pela **diminuição drástica do emprego**. Afinal já ARISTÓTLES, no século IV AC, tinha escrito que: “Se cada ferramenta, quando a tal instada, executasse o trabalho para a qual foi concebida (...) então não existiria necessidade de mestres, trabalhadores ou escravos”.⁷⁶ Mais de dois milénios volvidos, em 1930, JOHN MAYNARD KEYNES avisava:⁷⁷ “We are being afflicted with a new disease of which some readers may not have heard the name, but of which they will hear a great deal in the years to come namely, *technological unemployment*.” Muitos autores estão convencidos que estas profecias serão finalmente concretizadas nas próximas décadas.⁷⁸

⁷² UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 163-164.

⁷³ Não pretendo abordar aqui as hipóteses extremas do governo por robots ou do impacto institucional do chamado governo electrónico. É claro que o direito a não ser sujeito a decisões automáticas é também uma questão de desenho das instituições e de exercício do poder. Na verdade o Direito Constitucional “institucional” não se separa claramente do Direito Constitucional “material”, isto é, os direitos fundamentais e a constituição económica.

⁷⁴ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.* p. 203 assinalam-no. Dão conta também de que a lei poderá, por via de regulação, criar um ambiente mais favorável ao desenvolvimento da tecnologia e da sua compatibilidade social. JORGE PEREIRA DA SILVA, *ob. cit.*, *passim*, esp. pp. 20 e ss., dá conta da transversalidade dos deveres de protecção.

⁷⁵ Na ResPE, §4, sugere-se que medidas neste domínio deverão ser tomadas a nível europeu com base na regulação do mercado interno (art. 114.^o TFUE). Sobre esta base legislativa e os seus limites veja-se CATHERINE BARNARD, *The Substantive Law of the EU: The four freedoms* (OUP 2016) pp. 557 e ss.

⁷⁶ *apud* KARL MATHIA, *Robotics for Electronics Manufacturing* (CUP 2010) p. 1.

⁷⁷ ‘Economic Possibilities for our Grandchildren’ (1930), reimpresso em JOHN MAYNARD KEYNES, *Essays in Persuasion* (W. W. Norton & Co 1963) p. 360. A própria ResPE, §E: “...nos últimos 200 anos, os níveis de emprego aumentaram de forma constante devido ao desenvolvimento tecnológico...” relativiza esta ideia. O rascunho de 2016 desta resolução continha a seguinte afirmação (entretanto suprimida): “...o desenvolvimento da robótica e da IA pode fazer com que muito do trabalho que é atualmente efetuado por humanos passe a ser feito por robôs, suscitando, assim, crescentes apreensões sobre o futuro do emprego e a viabilidade dos sistemas de segurança social, se a atual base de fiscalidade for mantida, criando o potencial para uma maior desigualdade na distribuição da riqueza e da influência.”

⁷⁸ Cfr. *supra* nota 14. É provável que surjam movimentos sociais semelhantes ao ludismo que, na sequência da revolução industrial em Inglaterra, se opôs violentamente à mecanização do trabalho. Sobre alguns impactos no **Direito do Trabalho** vide JESÚS MERCADER UGUINA, ‘La robotización y el futuro del trabajo’ Trabajo y Derecho 27(2017) pp. 13-24. Entre várias propostas, o Autor sugere a criação de algo semelhante ao Alaska Permanent Fund, um fundo para o qual as empresas petrolíferas contribuem, sendo o seu produto repartido anualmente (em Outubro) pelos cidadãos do Estado. Claro que a extracção do petróleo tem que acontecer naquele local geográfico, ao contrário da utilização de robots, o que representa uma diferença importante.

Associada a transformações no âmbito do trabalho é provável que a **distribuição de riqueza** se torne um assunto premente.⁷⁹ Por isso mesmo, a progressiva robotização da produção é um dos argumentos invocados pelos defensores do Rendimento Básico Incondicional.⁸⁰ Há quem argumente também no sentido da necessidade de criar um **imposto** sobre os robots, a ser cobrado aos respectivos fabricantes.⁸¹ Uma diminuição do emprego terá inevitável impacto nas **finanças públicas**, especialmente na **Segurança Social**.⁸² O direito ao trabalho poderá adquirir renovada importância, mesmo em conflito com a liberdade económica e o direito de propriedade, impondo limitações ao uso de robots para defesa de um “direito a trabalhar” (*ex vi* art. 58.º CRP).

Em certos contextos é provável que, resultado dos chamados efeitos de rede (quanto mais utilizadores mais atractivo e útil é o serviço), a tendência vá no sentido de se estabelecerem monopólios.⁸³ Para lidar com a concentração de riqueza e equilíbrio do poder económico, além do recurso ao **Direito Fiscal**, poderemos ver intervenções relevantes no contexto do **Direito da Concorrência** (*antitrust*).⁸⁴

Um efeito adicional, porventura menos óbvio, da substituição de seres humanos por robots em certas áreas passa pela **diminuição do conhecimento prático humano** (v.g., se a generalidade das cirurgias passar a ser realizada por robots, teremos cada vez menos cirurgiões humanos).⁸⁵

⁷⁹ NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, p. 24, chama a atenção para a necessidade de garantir **acesso igualitário** aos desenvolvimentos da robótica para evitar um “robotics divide”.

⁸⁰ JAMES J. HUGHES, ‘A Strategic Opening for a Basic Income Guarantee in the Global Crisis Being Created by AI, Robots, Desktop Manufacturing and BioMedicine’ *Journal of Evolution and Technology* vol. 24(1) (2014) pp. 45-61 e MARTIN FORD, *ob. cit.*, pp. 256 e ss. O Rendimento Básico Incondicional seria uma prestação monetária suficiente para permitir uma vida com dignidade atribuída a cada pessoa (cidadão?) pelo Estado sem qualquer contrapartida, exigência ou condição.

⁸¹ ResPE, §59(d) apresenta a taxa como uma contribuição para um fundo de garantia. O rascunho (§23) referia “...deve ser ponderada a eventual necessidade de introduzir requisitos de comunicação a nível societário na medida e na proporção do contributo da robótica e da IA nos resultados económicos de uma empresa para efeitos de tributação e de contribuições para a segurança social”. Bill Gates proferiu recentemente declarações apoiando a criação de um imposto sobre robots (<https://www.ft.com/content/d04a89c2-f6c8-11e6-9516-2d969e0d3b65>) e o candidato presidencial francês Benoît Hamon incluiu essa proposta no seu programa político. XAVIER OBERSON, ‘Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots’ *World Tax Journal* vol. 9(2) (2017) sugere que o desenvolvimento da robótica implica **capacidade contributiva** dos robots e possivelmente uma **personalidade tributária**. A capacidade contributiva é relativizada pelo Autor: “...it appears that they indeed benefit from an ability to pay, which is, however, derived from the activities they exercise (work, transfer of goods and services) or that they will perform without consideration (salary or income). As such, the robot does not generally have a financial capacity, such as equity, personal assets or liquidities. It is the employer (enterprise) or owner who, ultimately, benefits from a capacity to pay. (...) we are looking at taxing the imputed income generated by robots’ activities, it is not the robot as such that should be subject to tax but the use of robots (...). As a second stage, perhaps, an ability to pay attributable to the robots could be considered, when technology would allow for a payment capacity to be allocated to them (in the form of electronic equity, for example).”.

⁸² XAVIER OBERSON, *ob. cit.*

⁸³ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 204.

⁸⁴ A ResPE, §22, aponta para a necessidade de estabelecer *standards* para, entre outras coisas, garantir a livre concorrência, designadamente a interoperabilidade. Sobre a complexa relação entre *standards* e o direito da concorrência cfr. a bibliografia referida *infra* na nota 175.

⁸⁵ PATRICK LIN, ‘Introduction to Robot Ethics’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, p. 10.

Outro aspecto que levanta naturais preocupações é a questão da **privacidade**.⁸⁶ Ainda que um robot nem sempre transmita a informação recolhida, irá provavelmente armazenar quantidades imensas de dados sobre a vida das pessoas.⁸⁷ Como assinalam THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER,⁸⁸ será necessário arranjar uma forma de garantir a eliminação dos dados armazenados, nomeadamente antes de reutilizar um robot. Esta acumulação de informação fará surgir também complicados problemas de prova: em que medida será lícito utilizar a informação gravada por um robot na esfera privada de uma pessoa? Quem é que deverá ser considerado o titular dessa informação, o dono do robot ou a pessoa a quem a informação diz respeito?⁸⁹ A informação contida em robots domésticos, hospitalares e industriais terá significativo valor económico, sendo objecto de cobiça.⁹⁰ Como ilustra ANDREAS WIEBE,⁹¹ um carro semiautónomo ligado à internet e equipado com sensores recolhe dados sobre o condutor, a condução, o estado do carro e o ambiente exterior. Quem deverá ser o titular desses dados? Quem poderá aceder a esses dados? O dono do carro, o condutor, as seguradoras, o governo, os fornecedores de serviços de telecomunicações e/ou de navegação?

Os robots, sendo **propriedade** dos seus donos, gozarão de tutela (reflexa) enquanto tal. Criar “direitos dos robots” ou outras formas de protecção destes pode igualmente ser visto como uma restrição do direito de propriedade, visto reduzir as faculdades do proprietário, nomeadamente o direito a destruir o robot ou a utilizá-lo para os fins que, dentro da legalidade, considerar convenientes.⁹² Na mesma linha, a ResPE sugere a introdução de um sistema de registo de certas categorias de robots avançados.⁹³ Apesar de me parecer admissível, este requisito poderá ser entendido como uma limitação à liberdade de **iniciativa privada** e o mesmo se poderá dizer de outras abordagens regulatórias mais intensas.

O já mencionado **impacto emocional** dos robots (seja em contexto assistencial, lúdico ou sexual)⁹⁴ poderá igualmente precipitar transformações constitucionais, por via interpretativa (mutação constitucional) ou legislativa (revisão). Se lhe for atribuído um estatuto jurídico próprio este poderá mesmo vir a ganhar consagração constitucional.

⁸⁶ RYAN CALO, ‘Robots and Privacy’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics...cit.*, pp. 187-201. Haverá ainda que ponderar as eventuais adaptações que a robótica imporá às leis de **protecção de dados** e a forma como esta tecnologia interagirá com o quadro complexo do Regulamento Geral de Protecção de dados (Reg. (UE) 2016/679). Um aspecto particularmente difícil prende-se com o **consentimento** para o tratamento de dados pessoais. Na medida em que um robot seja equipado com um conjunto amplo e sofisticado de sensores (e mais ainda caso seja ligado à Internet) poderá recolher, armazenar e mesmo transmitir em meros instantes uma quantidade intensa de dados sobre pessoas (NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, p. 22).

⁸⁷ ResPE, §14 e §20-21.

⁸⁸ *ob. cit.*, p. 214.

⁸⁹ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 214.

⁹⁰ Retomo este ponto *infra* 5.

⁹¹ ‘Protection of industrial data – a new property right for the digital economy?’ GRUR Int [2016] pp. 878-879.

⁹² KATE DARLING, *ob. cit.*, pp. 229-230. A este propósito veja-se o recentemente introduzido artigo 1305.º-A do Código Civil.

⁹³ ResPE, §2.

⁹⁴ Cfr. *supra* notas 23 e 24.

O clássico debate em torno do grau de **intervenção Estadual** ressurgirá a propósito de novas questões.⁹⁵ Na verdade, a robótica ao afectar determinados pressupostos da nossa actual vida em sociedade poderá testar e deslocar os limites do nosso conceito de **liberdade**. Neste processo iremos discutir a existência de alguns **direitos fundamentais atípicos** (ou o conteúdo/concretizações até agora latentes de certas liberdades).

No limite poderemos ter que questionar se existe um direito fundamental a violar a lei? Esta discussão surgirá à medida que se desenvolvam sistemas com uma grande capacidade de monitorização e mesmo de antecipação de comportamentos ilícitos.⁹⁶ Ligado a isto ocorrerão também discussões intensas relativas aos meios de prova admissíveis, designadamente no contexto do Direito Penal,⁹⁷ e mesmo a possibilidade de recorrer a técnicas de interrogatório com recurso a robots.⁹⁸

Tendo em conta a (previsível) segurança e fiabilidade dos carros automáticos (muito superior à de qualquer ser humano) será constitucionalmente admissível uma futura proibição de conduzir?⁹⁹ Não se encontra no direito à **autodeterminação pessoal** (livre desenvolvimento da personalidade) também o direito a conduzir?¹⁰⁰ É uma discussão próxima daquela que pergunta se existe um direito a fumar ou a comer comida pouco saudável, mas com a relevância acrescida de a conduta em causa (conduzir) aumentar o perigo para todos.

O **direito a não ser sujeito a decisões automáticas** (actualmente previsto no artigo 13.º da Lei de Protecção de Dados Pessoais - Lei 67/98, de 26 de Outubro) configurará um direito fundamental atípico? Com a evolução da inteligência artificial surgirão cada vez mais indicações e resultados que, apesar da sua fiabilidade, não serão compreensíveis para os seres humanos. Este é aliás um dos maiores desafios do actual desenvolvimento tecnológico nesta área – como compreender os processos por detrás dos resultados. Nesta perspectiva o **direito à informação** e à **fundamentação**,

⁹⁵ Para uma “via intermédia” entre liberalismo e intervencionismo, a que chamam “libertarian paternalism” cfr. RICHARD THALER / CASS SUNSTEIN, *Nudge* (Penguin 2009). A perspectiva dos Autores parte da noção de que a organização de opções (“choice architecture”) tem uma influência intensa nas escolhas que as pessoas fazem e que, enquanto tal, há uma via intermédia entre nada fazer e forçar. Subjaz a esta visão a constatação de que o grau de liberdade do ser humano não é tão grande quanto se julga.

⁹⁶ Cfr. LISA A. SHAY et al, ‘Confronting automated law enforcement’ in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 235-273. Os autores discutem os custos e benefícios, assinalando a necessidade premente de discutir o assunto visto que a tecnologia já estará em grande medida disponível.

⁹⁷ Sobre o tema, em relação ao ambiente digital, veja-se DAVID SILVA RAMALHO, *Métodos Ocultos de Investigação Criminal em Ambiente Digital* (Almedina 2017).

⁹⁸ KRISTEN THOMAS, ‘Examining the constitutionality of robot-enhanced interrogation’ in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 306-329.

⁹⁹ Em bom rigor, os veículos autónomos não serão apenas carros mas também veículos aéreos e marítimos.

¹⁰⁰ Sobre este direito fundamental cfr., por todos, PAULO MOTA PINTO, ‘O Direito ao Livre Desenvolvimento da Personalidade’ in AAVV, *Portugal-Brasil Ano 2000* (Coimbra Ed. 1999) pp. 149-246. Na análise destes problemas haverá ainda que ponderar o direito geral de personalidade (art. 70.º CC) como “expressão civil” de uma liberdade geral de acção. Sobre este cfr. RABINDRANATH CAPELO DE SOUSA, *O Direito Geral de Personalidade* (Coimbra Ed. 2011).

nomeadamente na relação entre cidadãos e Estado,¹⁰¹ poderá fazer sentido também na relação entre seres humanos e robots, sobretudo quando as decisões tomadas influenciem consideravelmente a sua vida.¹⁰²

Na realidade como decorrência da concentração de riqueza e de poder nas empresas que desenvolvam estas tecnologias, a questão do **efeito horizontal dos direitos fundamentais**, isto é, da relação entre direitos fundamentais e direito privado deverá, a meu ver, ser definitivamente resolvida no sentido da plena sujeição (eficácia imediata) dos privados aos direitos fundamentais.¹⁰³

No domínio da **medicina**, a utilização de inteligência artificial em geral e de robótica em particular, colocará também algumas interrogações. Existirá um direito a recusar um tratamento médico por um robot, ainda que este seja garantidamente mais eficiente do que um cirurgião humano?¹⁰⁴ Um médico estará obrigado a consultar *software* de diagnóstico quando se demonstre que este é mais eficiente do que um médico? O recurso a estas tecnologias constitui um acto médico autónomo, sendo para o efeito exigido consentimento informado?¹⁰⁵ Em termos mais amplos, parece-me que se deve afirmar que decorre da dignidade da pessoa humana o direito a recusar o tratamento por um robot.¹⁰⁶

Além das questões identificadas, a robótica irá certamente intensificar alguns problemas já existentes relacionados com a conduta humana, por exemplo exacerbando a poluição ligada à produção tecnológica,¹⁰⁷ o potencial danoso do terrorismo ou a eficácia de acções criminosas.

¹⁰¹ Arts. 35.º/1, 48.º/2 e 268.º CRP e, no domínio da tutela dos consumidores, art. 60.º CRP.

¹⁰² ResPE, §12: “...o princípio da transparência, nomeadamente o facto de que deve ser sempre possível fundamentar qualquer decisão tomada com recurso a inteligência artificial que possa ter um impacto substancial sobre a vida de uma ou mais pessoas; (...) deve ser sempre possível reduzir a computação realizada por sistemas de IA a uma forma compreensível para os seres humanos; considera que os robôs avançados deveriam ser dotados de uma «caixa negra» com dados sobre todas as operações realizadas pela máquina, incluindo os passos da lógica que conduziu à formulação das suas decisões”

¹⁰³ Sendo certo que esta dicotomia é frequentemente exacerbada e que a aplicação dos direitos fundamentais tem que ser adaptada à situação concreta e ter em conta os direitos especificamente convocados (sem esquecer a diferença fundamental entre Estado (“escravo do interesse público”) e particulares (com preferências pessoais, caracterizadoras da sua liberdade)). Sobre a questão veja-se, i.a., JORGE PEREIRA DA SILVA, *ob.cit.*, pp. 87 e ss., 359 e ss. e 712 e ss.; BENEDITA MAC CROIRE, *Os Limites da Renúncia a Direitos Fundamentais nas Relações entre Particulares* (Almedina 2013) pp. 191 e ss.; VIEIRA DE ANDRADE, *Os Direitos Fundamentais na Constituição Portuguesa de 1976* (Almedina 2012) pp. 229-262; PINTO MONTEIRO / JÖRG NEUNER / INGO WOLFGANG SARLET (eds), *Direitos Fundamentais e Direito Privado: Uma perspectiva de Direito Comparado* (Almedina 2007).

¹⁰⁴ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 213. Nos termos da Lei n.º 15/2014, de 21 de Março relativa aos direitos e deveres do utente dos serviços de saúde, o paciente poderá recusar essa forma de tratamento.

¹⁰⁵ Creio que a resposta deve ser afirmativa. Sobre o consentimento informado cfr. por todos ANDRÉ DIAS PEREIRA, *O Consentimento Informado na Relação Médico-Paciente - Estudo de Direito Civil* (Coimbra Ed. 2004).

¹⁰⁶ Assim NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, p. 21. Aqui está em causa o respeito pela contingência corporal do Homem como manifestação de dignidade.

¹⁰⁷ PATRICK LIN, ‘Introduction to Robot Ethics cit., p. 11. O Autor menciona ainda o impacto geoestratégico da localização das matérias primas.

3. Robots e Responsabilidade

Com a utilização disseminada de robots, a sua potencialidade danosa aumenta. É conhecido o caso japonês de 1981 em que um robot, identificando um trabalhador (Kenji Urada) como um obstáculo para o desempenho da função, removeu-o do seu caminho com um braço hidráulico causando instantaneamente a sua morte.¹⁰⁸ Caso semelhante (a morte de um trabalhador causada por um braço robótico) ocorreu em 2015 em Kassel, numa fábrica da Volkswagen.¹⁰⁹ Em 2007, na África do Sul, um robot-canhão militar “descontrolou-se” devido a uma falha de *software* e começou a disparar matando 9 soldados e ferindo outros 14.¹¹⁰

A partir do momento em que definimos robots com a nota característica da autonomia, as situações danosas que os envolvem não podem ser facilmente imputadas a uma pessoa.¹¹¹ Isto gera problemas de responsabilidade civil e, para alguns autores, até mesmo penal.¹¹²

Quando uma acção danosa resulte do comportamento de um robot haverá várias esferas de imputação possíveis: os produtores do *hardware* e *software* do robot (e/ou dos seus componentes), aquele cujas instruções e acções influenciaram o comportamento do robot (genericamente os “utilizadores”) e aqueles que beneficiam com a actuação de um robot.¹¹³ No entanto, a concreta identificação do responsável não será fácil de fazer.¹¹⁴ Por um lado há graus de controlo muito diferentes, sendo impraticável pensar num controlo absoluto por parte de um utilizador; por outro nem sempre será possível determinar o que é que despoletou o evento danoso.¹¹⁵ No limite poderá não existir nenhum responsável.

O desenvolvimento tecnológico tem provocado alterações estruturais na responsabilidade civil, fruto das crescentes exigências sociais de segurança e bem estar, bem como da massificação dos danos.¹¹⁶ As próprias funções da responsabilidade civil

¹⁰⁸ GABRIEL HALLEVY, ‘The Criminal...cit. pp. 171-172. O primeiro registo de uma morte causada por um *robot* ocorreu em 1979 numa fábrica da Ford.

¹⁰⁹ <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/11712513/Robot-kills-man-at-Volkswagen-plant-in-Germany.html>

¹¹⁰ <https://www.wired.com/2007/10/robot-cannon-ki/>

¹¹¹ Esta circunstância é distinta do caso descrito por UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, p. 15 referente à utilização de pequenos helicópteros robóticos num assalto a uma joalharia em 2010. Aí não estamos num domínio tão “problemático” (para a dogmática jurídica) da robótica.

¹¹² Ainda não existe um tratamento sedimentado destes temas, mas a obra de referência no direito criminal é GABRIEL HALLEVY, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems* (Springer 2014). Cfr. também UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 45 e ss.

¹¹³ GABRIEL HALLEVY, ‘The Criminal...cit. pp. 179-180.

¹¹⁴ NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART, ‘How should the law...cit’ p. 21.

¹¹⁵ NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART, ‘How should the law...cit’ p. 21 n. 57, assinalam que é provável que um operador diga a um robot *o que* deve fazer mas não *como* deve fazê-lo.

¹¹⁶ RUI MASCARENHAS DE ATAÍDE, *Responsabilidade Civil por Violação de Deveres no Tráfego* (Almedina 2015) pp. 16-23, dando conta de “... uma nova e aguda consciência jurídica, incompatível coma antiga concepção fatalista dos acidentes como azares e dos sofrimentos subsequentes como inevitabilidades.” (pp.19-20); CALVÃO DA SILVA, *Responsabilidade Civil do Produtor* (Almedina 1990) pp. 387 e ss. destacando as várias formas de “erosão do princípio da culpa”. Em certos domínios – *máxime* o dos acidentes de viação – foram adoptados esquemas de “socialização do

vão cambiando.¹¹⁷ A responsabilidade civil relacionada com a robótica é considerada uma questão crucial.¹¹⁸

3.1. Responsabilidade por robots

Um aspecto que afecta a forma como a lei interage com tecnologias inovadoras é o chamado **princípio da precaução**.¹¹⁹ Este princípio, desenvolvido inicialmente no contexto do Direito do Ambiente, postula que existe um dever, em face do desconhecido com potencial danoso intenso e dificilmente reversível, de procurar prever e tomar as medidas necessárias para evitar a ocorrência desses danos. O problema do princípio da precaução reside nos custos em termos de inovação e desenvolvimento que ele impõe. No limite, a precaução implica a paralisia.¹²⁰ Daí que o paradigma seja o do risco aceitável, numa perspectiva de custo-benefício.¹²¹ Esta admissibilidade de um certo grau de risco é compensada pela existência (crescente) de responsabilidade objectiva (pelo risco) e de responsabilidades “intermédias” ou reforçadas.¹²² O princípio da precaução é também uma forma de aumentar a responsabilidade ao requerer especiais deveres de cuidado.¹²³ Neste caso pode servir para impor especiais deveres de cuidado quer aos fabricantes, em especial aos programadores do *software* utilizado, quer aos utilizadores.¹²⁴

risco” através da consagração de um seguro obrigatório, complementado por um fundo de garantia. Nestes casos há quem passe a falar de um “direito dos acidentes”, focado no ressarcimento dos danos (cfr. ADELAIDE MENEZES LEITÃO, *Normas de Protecção e Danos Puramente Patrimoniais* (Almedina 2009) pp. 822 e ss. e SANTOS JÚNIOR, *Da Responsabilidade Civil de Terceiro por Lesão de Crédito* (Almedina 2003) p. 219). Como assinala MOTTINHO DE ALMEIDA, ‘O Contrato de seguro’ CdP n.º 51 (2015) p. 26, o contrato de seguro serve “...uma função económica de promover a inovação facilitando a exposição a riscos...”. THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 213, assinalam que a solução da responsabilidade pelo risco associada a um seguro obrigatório será difícil de implementar no caso da robótica tendo em conta a imprevisibilidade dos danos. Em contrapartida, LAWRENCE SOLUM, *ob. cit.*, p. 1245 apontava que até será provavelmente menos oneroso fazer um seguro nestes casos.

¹¹⁷ ADELAIDE MENEZES LEITÃO, *ob. cit.*, pp. 827-828. Para uma discussão mais aprofundada cfr. MAFALDA MIRANDA BARBOSA, ‘Reflexões em torno da responsabilidade civil: teleologia e teleonomologia em debate’ BFDUC [2005] pp. 511-600.

¹¹⁸ ResPE, §49. O Parlamento Europeu sugere que seja adoptada uma solução a nível da UE.

¹¹⁹ Vide MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Liberdade vs. Responsabilidade: A precaução como fundamento da imputação delitual?* (Almedina 2006) pp. 335 e ss.

¹²⁰ Sendo certo que, como sublinha MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Liberdade...cit.*, p. 341, a precaução não envolve necessariamente a inacção.

¹²¹ Assim, REMÉDIO MARQUES, *Bioteχνologias e Propriedade Intelectual*, vol. I, (Almedina 2007) pp. 441-442, a propósito da comercialização de organismos geneticamente modificados.

¹²² Sobre estas cfr. NUNO PINTO DE OLIVEIRA, ‘Responsabilidade Objectiva’ CdP n.º especial 2 (2012) pp. 107-121. O Autor sugere cinco tipos empíricos de responsabilidade civil: responsabilidade subjectiva por culpa provada, por culpa presumida, responsabilidade objectiva em que a responsabilidade pode ser afastada pela demonstração da conduta de uma pessoa ideal, responsabilidade objectiva “impura” em que um individuo só não responde em caso de força maior e responsabilidade objectiva “pura” (pp. 109-110).

¹²³ Estes são muitas vezes concretizados em legislação especial, como é o caso da obrigação de Segurança Geral dos Produtos prevista no DL n.º 69/2005, de 17 de Março. No caso da robótica é importante ter também em conta o regime relativo à colocação no mercado e a entrada em serviço de máquinas, previsto no DL n.º 103/2008, de 24 de Junho (transposição da Directiva 2006/42/CE).

¹²⁴ Em sentido próximo, ainda que a propósito da responsabilidade penal, cfr. GABRIEL HALLEVY, ‘The Criminal...cit. pp. 183-184. No quadro da responsabilidade dos programadores há ainda que ponderar a questão das licenças, designadamente as licenças *open source*. Sobre isso cfr. AXEL METZGER (ed), *Free and Open Source Software (FOSS) and other Alternative License Models: A Comparative Analysis* (Springer 2016).

Inversamente, poderá colocar-se a questão de existir uma **obrigação de utilização de robots** na medida em que estes consigam executar tarefas de forma mais eficiente e com menos riscos do que seres humanos.¹²⁵ Se um robot for melhor cirurgião ou mais eficiente no diagnóstico, não será dever do *bonus pater familias* recorrer a esta tecnologia em vez de actuar ele mesmo?¹²⁶ Qual será, então, o papel para o controlo humano?¹²⁷

Em face do nosso actual quadro de **direito positivo**, podemos começar por indagar acerca da responsabilidade daqueles que utilizam robots, nomeadamente no cumprimento de obrigações.¹²⁸ Se há culpa na concepção, escolha ou utilização do robot, valerão as normas básicas da responsabilidade civil (art. 483.º e 798.º CC). No entanto, se não há culpa do ser humano que controla o *robot* mas este causou danos, a questão coloca-se noutro plano.

Quanto à responsabilidade obrigacional, CLÁUDIA SANTOS MADALENO sustenta que o **artigo 800.º** do CC não é aplicável.¹²⁹ Na verdade, se a máquina não possuiu uma esfera de imputação essa parece ser a conclusão mais correcta.¹³⁰ No entanto, com a evolução da robótica poderá ser aconselhável fazer uma interpretação actualista e extensiva dessa norma.¹³¹ Quiçá este represente (mais) um indício da necessidade de criar um estatuto jurídico próprio para os robots à semelhança do que vem sendo feito, ainda que não para efeitos de responsabilização, quanto a (alguns) animais.¹³²⁻¹³³

¹²⁵ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 206.

¹²⁶ Sobre a responsabilidade civil e criminal envolvida na utilização de um robot em cirurgias cfr. LISA BLECHSCHMITT, *Die straf- und zivilrechtliche Haftung des Arztes beim Einsatz roboterassistierter Chirurgie* (Nomos 2017).

¹²⁷ JASON MILLAR / IAN KERR, 'Delegation, relinquishment, and responsibility: The prospect of expert robots' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 102-127 apontam a tendência para a **co-robótica**, mantendo o ser humano integrado no processo de decisão. Claro que a questão complicada passa pelas situações de desacordo entre robots e seres humanos. Num certo sentido se o ser humano tem a última palavra a decisão de seguir o robot em vez da sua intuição continua a ser uma decisão sua. Os Autores defendem que será melhor conceder a supremacia aos robots visto que estes errarão menos vezes.

¹²⁸ Sobre o tema veja-se CLÁUDIA SANTOS MADALENO, *A Responsabilidade Obrigacional Objetiva por Fato de Outrem* (policopiado 2014) pp. 537 e ss; MARIA DA GRAÇA TRIGO, *Responsabilidade Civil Delitual Por Facto de Terceiro* (Coimbra Ed. 2009).

¹²⁹ *ob. cit.*, pp. 544-546. Dando conda da mesma discussão em torno do §278 BGB cfr. SUSANNE HORNER / MARKUS KAULARTZ, 'Haftung 4.0. – Verschiebung des Sorgfaltsmaßstabs bei Herstellung und Nutzung autonomer Systeme' CR 1/2016 pp. 7-8. É claro que nada impede que as partes estabeleçam um **regime convencional** para a responsabilidade pela utilização de robots.

¹³⁰ CARNEIRO DA FRADA, *Contrato e deveres de protecção* (Coimbra 1994) p. 206 "... [a responsabilidade do artigo 800.º] implica, rigorosamente, uma *dupla imputação*.". Também BRANDÃO PROENÇA, *Lições de Cumprimento e Não Cumprimento das Obrigações* (Coimbra Ed. 2011) p. 254.

¹³¹ CLÁUDIA SANTOS MADALENO, *ob. cit.*, p. 545, apresenta a questão como de interpretação enunciativa "...possível extensão do princípio a ela subjacente, talvez até com base num argumento de maioria de razão: assim, se o devedor responde pelos atos dos seus auxiliares, por maioria de razão deverá responder pelo resultado da utilização de máquinas ou outros componentes.".

¹³² Veja-se, recentemente e a título de exemplo, o Ac. TRP 21.XI.2016 (rel. MANUEL DOMINGOS FERNANDES), onde se pode ler "Os animais, não obstante considerados pelo nosso ordenamento jurídico como coisas (nos termos do artigo 202.º, n.º 1), fazem parte daquele tipo de propriedade a que tradicionalmente se chama propriedade pessoal, ou seja, propriedade de certos bens que estão ligados à auto-construção da personalidade, razão pela qual na sua actividade valorativa e coordenadora, o juiz tem de atender ao valor pessoalmente constitutivo que o animal possa ter para o seu dono.". Foi entretanto aprovado o Estatuto Jurídico do Animal (Lei n.º 8/2017, de 3 de Março). Sobre este veja-se MAFALDA MIRANDA BARBOSA, 'A recente alteração cit. pp. 47-74 e, com um

Por outro lado, o **artigo 500.º do CC**, norma análoga no plano delitual, parece permitir alguma abertura para imputar a quem utiliza um robot os danos por este causados a terceiros. No fundo a utilização de um robot poderia, por interpretação extensiva ou mesmo analogia, ser entendida como uma relação de comissão, gerando uma responsabilidade objectiva daquele que utilizasse um robot. No entanto, esbarramos em iguais problemas de construção: não havendo esfera de imputabilidade de um robot, não existirá forma de aplicar o artigo 500.º.¹³⁴

No âmbito da **responsabilidade extracontratual**, como é sabido, o nosso sistema jurídico adopta um *numerus clausus* de responsabilidade(s) objectiva(s) (art. 483.º/2 CC).¹³⁵ Não obstante, e neste contexto, a **responsabilidade objectiva do produtor** prevista no Decreto-Lei n.º 383/89, de 6 de Novembro poderá constituir uma fonte importante para a solução dos problemas. Lembre-se porém que este regime foi pensado para indemnizar danos pessoais e tem um alcance limitado quanto aos danos materiais¹³⁶ e não parece abranger serviços.¹³⁷ A própria ResPE reconhece a insuficiência do actual regime da responsabilidade do produtor.¹³⁸

Outra hipótese com elevado potencial de aplicação – que já foi apresentada como “uma cláusula geral de responsabilidade objectiva impuríssima”¹³⁹ – é o **artigo 493.º/2 do CC**. De acordo com este artigo: “Quem causar danos a outrem no exercício de uma actividade, perigosa por sua própria natureza ou pela natureza dos meios utilizados, é obrigado a repará-los, excepto se mostrar que empregou todas as providências exigidas

enquadramento do processo legislativo, A. BARRETO MENEZES CORDEIRO, ‘A natureza jurídica dos animais à luz da Lei n.º8/2017, de 3 de Março’ in <https://blook.pt/publications/publication/bec30c1c54b7>.

¹³³ FRANCISCO PACHECO DE ANDRADE, *ob. cit.*, pp. 310-311, aborda o problema no contexto da representação em termos semelhantes. Mesmo em termos delituais isso poderia abrir a porta para uma aplicação do artigo 502.º do Código Civil ou norma semelhante.

¹³⁴ Como explica ALMEIDA COSTA, *Direito das Obrigações* (Almedina 2008) pp. 615 e ss., o artigo 500.º pressupõe uma relação de comissão e a responsabilidade (normalmente delitual) do comissário. No estado actual das coisas, um robot nunca poderá integrar uma relação de comissão ou ser responsável. CARNEIRO DA FRADA, *Contrato...cit.* p. 208: “...a interpretação do instituto [do artigo 500.º do CC] no sentido de uma responsabilidade objectiva pelo próprio círculo de vida (...) deveria coerentemente prescindir da imputabilidade do dano ao comissário e estender-se também aos danos provocados por coisas no domínio do seu titular: um resultado que, pela sua amplitude, deitaria «pela borda fora» todo o sistema de responsabilidade vigente e tornaria completamente inútil a própria responsabilidade pelo risco.”. Iguais dificuldades se levantam na aplicação da presunção de culpa do artigo 491.º.

¹³⁵ Esta solução é criticada *de iure constituendo* por BRANDÃO PROENÇA, *A conduta do Lesado como Pressuposto e Critério de Imputação do Dano Extracontratual* (Almedina 1997) pp. 239 e ss.. Para uma discussão do problema cfr. NUNO PINTO DE OLIVEIRA, *ob. cit.*, pp. 113-117 e JÚLIO GOMES, ‘Responsabilidade subjectiva e responsabilidade objectiva’ RDE [1987] pp. 97-123.

¹³⁶ MARIA DA GRAÇA TRIGO, *Responsabilidade Civil: Temas Especiais* (UCE 2015) pp. 108-109. Para uma síntese do debate em torno da adequação (económica) do regime cfr. NORBERT REICH, ‘Product Liability and Beyond: An Exercise in ‘Gap-Filling’ ERPL [2016] pp. 621-625.

¹³⁷ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 212.

¹³⁸ §AI: “...não obstante o âmbito de aplicação da Diretiva 85/374/CEE, o actual quadro jurídico não seria suficiente para abranger os danos provocados pela nova geração de robôs, na medida em que os robôs podem ser dotados de capacidades adaptativas e de aprendizagem que integram um certo grau de imprevisibilidade no seu comportamento, uma vez que aprendem de forma autónoma com a sua experiência própria variável e interagem com o seu ambiente de um modo único e imprevisível.”.

¹³⁹ NUNO PINTO DE OLIVEIRA, *ob. cit.*, p.121. Em sentido próximo mas não tão abrangente, cfr. BRANDÃO PROENÇA, *A conduta...cit.*, p. 240 e RUI MASCARENHAS DE ATAÍDE, *ob. cit.*, pp. 471-472.

pelas circunstâncias com o fim de os prevenir.”. A doutrina reconhece que estamos perante uma norma particularmente flexível e que se aproxima da responsabilidade objectiva.¹⁴⁰ Uma primeira dificuldade consiste em determinar o que consiste actividade perigosa.¹⁴¹ Não parece seguro concluir que a utilização de robots será necessariamente uma actividade perigosa. Na generalidade dos casos, os robots são utilizados nas chamadas “3 d activities: dull, dirty and dangerous”,¹⁴² actividades que os seres humanos não querem fazer mas que não são necessariamente perigosas no sentido da lei. Mesmo assim, esta é uma via de solução promissora.

De aplicação mais directa aos problemas da robótica será o artigo 493.º/1 do CC que consagra a presunção de culpa daquele que tiver em seu poder coisa móvel com o dever de a vigiar.¹⁴³ A questão principal, aqui, passará pela existência de um dever de vigilância de um robot, bem como em determinar a sua fonte, a sua extensão e mesmo a sua exequibilidade prática. Sendo um robot (em face da definição adoptada) autónomo, nem sempre será fácil conceber uma forma de o vigiar. Tudo dependerá da concreta configuração da tecnologia.

Por seu lado, a equiparação de robots a **animais** abriria a porta a encarar a responsabilidade objectiva do artigo 502.º do Código Civil, apesar das maiores dificuldades metodológicas em proceder a extensões teleológicas no campo da responsabilidade pelo risco.¹⁴⁴ Não nos devemos esquecer que alguns robots poderão ser qualificados como **veículos de circulação terrestre**, logo sujeitos ao regime complexo dos artigos 503.º a 508.º do Código Civil.

Uma outra forma de actualizar o instituto da responsabilidade civil aquiliana reside na figura dos **deveres no tráfego / dever geral de cuidado**.¹⁴⁵ Podemos discutir – quando não impor por via legal, – quais os deveres de um fabricante de robots na respectiva concepção, de um utilizador/beneficiário na respectiva utilização ou mesmo de um terceiro que entre em contacto com um robot (v.g. um transeunte em relação a

¹⁴⁰ NUNO PINTO DE OLIVEIRA, *ob. cit.*, pp. 111-112.

¹⁴¹ Cfr. Ac. TRP 13.IX.2016 (rel. RODRIGUES PIRES) “O que determina a qualificação de uma atividade como perigosa é a sua especial aptidão para produzir danos, o que resultará da sua própria natureza ou da natureza dos meios empregados e só poderá ser apurado face às circunstâncias do caso concreto.” O Tribunal considerou que “O corte e desmantelamento de uma central de betão para sucata através da utilização de um maçarico [que se trata de um aparelho que produz uma chama contínua e emite faúlhas] ao ar livre e em tempo quente e seco constitui atividade perigosa,”

¹⁴² Esta expressão - “3d activities” (indicando em alternativa “dirty, dangerous and demeaning”) – utilizava-se inicialmente para designar o tipo de atividades em que a economia americana recorria a *outsourcing* sobretudo no mercado de trabalho asiático. Não obstante é agora generalizadamente utilizada para descrever as atividades em que a robótica é primariamente utilizada (v.g. PATRICK LIN, ‘Introduction to Robot Ethics cit., p. 4.).

¹⁴³ Sobre o tema cfr. RUI MASCARENHAS DE ATAÍDE, *ob. cit.*, pp. 351 e ss.

¹⁴⁴ Para uma perspectiva de direito comparado da responsabilidade por objetos móveis cfr. CEES VAN DAM, *European Tort Law* (OUP 2013) pp. 402 e ss. Especificamente sobre animais pode ver-se IGNACIO GALLEGO DOMÍNGUEZ, *Responsabilidad Civil Extracontractual por Daños Causados por Animales* (J. M. Bosch 1997).

¹⁴⁵ SUSANNE HORNER / MARKUS KAULARTZ, *ob. cit.*, pp. 8-9. Já CARNEIRO DA FRADA, “Vinho Novo em odres Velhos”? A responsabilidade civil das “operadoras de Internet” e a doutrina comum da imputação dos danos’ ROA [1999] pp. 681 e 686-687 apontava, entre outras, a via dos deveres no tráfego para enquadrar a responsabilidade por danos na Internet. Sobre o tema dos deveres no tráfego cfr. por todos RUI MASCARENHAS DE ATAÍDE, *ob. cit.*

um carro autónomo).¹⁴⁶ Os usos de cada sector são essenciais para proceder à imputação de danos, pelo menos no esquema da responsabilidade fundada em culpa, permitindo determinar “quem actuou mal” e quais os deveres de cada pessoa no sentido de prevenir danos. Por exemplo, é hoje em dia *standard* numa fábrica que utilize robots que haja sensores que desligam imediatamente um robot caso um ser humano entre na sua área de actividade. Além disso, os braços robóticos estão habitualmente contidos numa jaula de segurança.¹⁴⁷ Havendo uma falha, estes deveres de cuidado permitirão determinar “quem é que podia e devia ter actuado de outra forma”.

Dentro dos quadros da responsabilidade delitual podemos sentir uma renovada urgência de repensar o **nexo de causalidade** na responsabilidade civil ou pelo menos de temperar as exigências probatórias que são feitas aos lesados.¹⁴⁸ Algo análogo à necessidade de reinterpretar o requisito do nexo de causalidade sentida no contexto da responsabilidade civil ambiental.¹⁴⁹ A par da tradicional teoria da “causalidade adequada” na sua formulação negativa (presente no artigo 563.º Código Civil), vão sendo identificadas outras questões problemáticas, como os casos de causalidade cumulativa (resultando dos contributos indispensáveis de vários agentes), aditiva/sinérgica (gerando um resultado mais danoso tendo em conta a interacção entre as contribuições dos agentes), alternativa [atribuída necessariamente a um grupo restrito de agentes (v.g. o conjunto de fábricas que produz nas margens de um rio ou de produtores de um dado medicamento defeituoso) mas desconhecendo-se em concreto a qual]] ou probabilística.¹⁵⁰

¹⁴⁶ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 212.

¹⁴⁷ Mas o paradigma está a mudar para os robots colaborativos que já interagem com seres humanos (cfr. <https://www.ft.com/content/08991fec-f07c-11e3-8f3d-00144feabdc0>).

¹⁴⁸ ResPE, §59. Nas palavras de CURTIS KARNOW, ‘Liability for Distributed Artificial Intelligences’ Berkeley Technology Law Journal (1996) pp. 148-149, “these intelligent programs (...) will inevitably cause damage or injury (...) in the context of litigation stemming from such damage, insuperable difficulties are posed by the traditional tort system's reliance on the essential element of causation.”. Também MARIA DA GRAÇA TRIGO, *ob. cit.*, p. 110 assinala problemas de causalidade a propósito da posição da jurisprudência quanto ao regime da responsabilidade do produtor. As dificuldades quanto à causalidade colocar-se-ão aos seus dois níveis: a causalidade que fundamenta a responsabilidade (nos termos do art. 483.º do CC) e a causalidade que delimita os danos indemnizáveis (segundo o art. 563.º do CC). Sobre esta distinção cfr. MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Responsabilidade Civil Extracontratual: Novas Perspetivas em Matéria de Nexos de Causalidade* (Principia 2014) pp. 9-18.

¹⁴⁹ MARIA DA GRAÇA TRIGO, *ob. cit.*, pp. 133-136 (criticando a solução legal) e, em maior detalhe, ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA, *Causalidade e Imputação na Responsabilidade Civil Ambiental* (Almedina 2007).

¹⁵⁰ Estes casos serão frequentemente abordados no contexto do artigo 497.º do Código Civil: responsabilidade solidária repartindo-se a obrigação da indemnização na proporção das culpas, que se presume igual. Os problemas de causalidade alternativa poderiam ser enquadradas na chamada *market share liability* (responsabilidade por quota de mercado). No entanto essa via é rejeitada *de iure constituto* (cfr. CALVÃO DA SILVA, *ob. cit.*, pp. 581-587). Há ainda que ponderar o contributo do artigo 490.º (CARNEIRO DA FRADA, *Direito Civil e Responsabilidade Civil: O método do caso* (Almedina 2006) pp. 105 e ss.). Sobre estes problemas veja-se, i.a., PATRÍCIA CORDEIRO DA COSTA, *Causalidade, Dano e Prova: A Incerteza na Responsabilidade Civil* (Almedina 2016) (a partir do dano da perda de chance); MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Responsabilidade Civil Extracontratual: Novas...cit.* pp. 199 e ss. (propondo uma interpretação alargada da hipótese do artigo 497.º com base na esfera de risco, que coincide com a causalidade alternativa incerta prevista no §830 BGB) e DIANA MONTENEGRO DA SILVEIRA, *Responsabilidade Civil por Danos Causados por Medicamentos Defeituosos* (Coimbra Ed. 2010). Veja-se ainda PAULO MOTA PINTO, *Interesse Contratual Positivo e Interesse Contratual Negativo*, vol. II (Coimbra Ed. 2007) pp. 1103 e ss. n.3130, dando sucintamente conta das alternativas para lidar com a incerteza na responsabilidade civil. Na Alemanha, SUSANNE HORNER / MARKUS KAULARTZ, *ob. cit.*, pp. 9-10 apontam precisamente a via do §830 BGB.

Na concreta solução de cada caso teremos ainda que atender a uma série de factores de qualificação, nomeadamente saber se existem contratos (aluguer ou compra e venda de um robot, de assistência técnica, de prestação de serviços, etc.) e, em caso afirmativo, com que conteúdo, se os lesados são consumidores e/ou trabalhadores, entre outros.¹⁵¹

3.2. Responsabilidade de robots?

Numa perspectiva de transformação mais radical, podemos mesmo discutir uma eventual **responsabilidade dos próprios robots**.¹⁵² Neste contexto é frequente recordar-se que o julgamento (e consequente punição no caso de condenação) de animais já foi prática mais ou menos comum.¹⁵³ As justificações para esta prática eram controversas¹⁵⁴ e a responsabilidade dos robots também não será fácil de fundamentar.

GABRIEL HALLEVY,¹⁵⁵ vem defendendo que a inteligência artificial reúne os requisitos da **punibilidade criminal** e deveria, à semelhança do que acontece com as pessoas colectivas, ser sujeita a sanções.¹⁵⁶ O Autor propõe ainda a aplicação de certas causas de exclusão de ilicitude ou de desculpação, nomeadamente equiparando um vírus informático à influência de estupefacientes no comportamento de um agente.¹⁵⁷ Quanto às **sanções**, sugere a pena de morte (ou seja, que o *software* seja apagado não subsistindo cópias), a privação de liberdade (impedindo durante algum tempo que a entidade de inteligência artificial actue), a pena suspensa, serviço cívico (isto é, a prestação de trabalho a favor da comunidade) e a multa, no caso de a entidade ter património.¹⁵⁸

Esta análise parece-me ir longe demais, sucumbindo a uma perspectiva antropomórfica/sentimental que, pelo menos por enquanto, é algo difícil de conceber. Por um lado, não creio que se possa sustentar que haja culpa sem liberdade.¹⁵⁹ Assim,

¹⁵¹ NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, p. 17.

¹⁵² PATRICK LIN, 'Introduction to Robot Ethics' cit., p. 8: "as robots become more autonomous, it may be plausible to assign responsibility to the robot itself...". Esta abordagem é rejeitada, "pelo menos na fase atual" na ResPE, §56.

¹⁵³ GUNTHER TEUBNER, *ob. cit.*, pp. 1-3 e UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, p. 36. Sobre o tema cfr. WILLIAM EWALD, 'Comparative Jurisprudence (I): What Was it Like to Try a Rat' University of Pennsylvania Law Review (1995) pp. 1889-2149 (o Autor parte deste aspecto para ensaiar uma nova construção do Direito Comparado); ESTHER COHEN, 'Law, Folklore and Animal Lore' Past and Present (1986) pp. 6-37 e EDWARD EVANS, *The Criminal Prosecution and Capital Punishment of Animals* (W. Heinemann 1906). Deve frisar-se que os animais nem sempre perdiam os julgamentos, havendo vários registos de absolvição.

¹⁵⁴ Cfr. WILLIAM EWALD, *ob. cit.*, pp. 1905 e ss. O Autor descreve também a instituição inglesa "deodand" (abolida em 1846), pelo qual o objeto que causasse dano era dado como perdido a favor da Coroa (pp. 1910-1912) e os julgamentos de coisas inanimadas em Atenas (pp. 1912-1913).

¹⁵⁵ 'The Criminal...cit. pp. 186 e ss. e, mais recentemente, GABRIEL HALLEVY, *Liability for Crimes...cit.*. O Autor não pretende que esta responsabilidade exclua a responsabilidade pessoal dos seres humanos envolvidos na prática do ilícito mas apenas que a complemente (sendo porém independente).

¹⁵⁶ Sublinhe-se que em Portugal a responsabilidade penal das pessoas colectivas é um desvio à regra da responsabilidade individual. Nesse sentido vai o preâmbulo e o artigo 11.º do Código Penal. Sobre a responsabilidade penal das pessoas colectivas cfr. FERNANDO TORRÃO, *Societas Delinquere Potest? - Da Responsabilidade Individual e Colectiva nos "Crimes de Empresa"* (Almedina 2010) e GERMANO MARQUES DA SILVA, *Responsabilidade Penal das Sociedades e dos seus Administradores e Representantes* (Verbo 2009).

¹⁵⁷ The Criminal...cit. pp. 192-193.

¹⁵⁸ The Criminal...cit. pp. 195 e ss.

¹⁵⁹ FIGUEIREDO DIAS, *Liberdade, Culpa...cit.*, pp. 20 e ss. ("o livre-arbítrio como fundamento da culpa") e pp. 117 e ss. ("A liberdade pessoal (ético-existencial) como fundamento da culpa"). O Autor constrói a liberdade como

no sistema penal português – arrimado no princípio da culpa – um robot nunca dificilmente ser alvo de uma censura ética que fundamente uma punição.

Por outro lado, existe alguma incongruência quando se ponderam as sanções, sobretudo em face do entendimento que vamos tendo da função ressocializadora do Direito Penal.¹⁶⁰ Não obstante, a perspectiva de ressocialização quando muito poderia ser entendida como uma necessidade de alterar a programação de um robot e, nesse caso, as probabilidades de sucesso serão até mais elevadas mas, nesse caso, feita a reprogramação, a pena deixaria de fazer sentido numa lógica de ressocialização.

É certo que os argumentos segundo os quais a função preventiva é central ao Direito Penal e que as pessoas colectivas também não serão propriamente “ressocializadas” são em alguma medida convincentes.¹⁶¹ No entanto, creio que os mecanismos sancionatórios do Direito Penal pressupõem uma liberdade de actuação e uma capacidade de sentir (ou reagir a incentivos) que à partida temos como reservada aos seres humanos.¹⁶² O que se disse não obsta, porém, à destruição de robots que sejam considerados perigosos.¹⁶³

Tendo em conta a função primordialmente ressarcitória da **responsabilidade civil**,¹⁶⁴ os mesmos obstáculos não se colocarão com tanta acuidade caso se opte por criar uma responsabilidade civil própria dos robots. Contudo, uma personalidade sem património (relevante) dificilmente servirá os interesses do lesado.

No entanto, há formas de conseguir um **património** ou um efeito equivalente. ALAIN BENSOUSSAN e JÉRÉMY BENSOUSSAN,¹⁶⁵ sugerem a atribuição de personalidade robótica com base num registo e a dotação de um capital de indemnização mas não explicam a proveniência desses fundos (previsivelmente virão dos utilizadores). Uma outra via consiste em considerar que o robot se integra no seu próprio património, ou seja, o lesado poderá executar o robot e fazê-lo seu. Trata-se de uma ideia próxima da

fundamento da culpa (e do Direito Penal) não como liberdade no momento concreto mas como uma liberdade na construção pessoal, de uma decisão sobre si mesmo (pp. 151 e ss.). Citando: “...o existir, visto primariamente, é ser-livre, e portanto responsável, e portanto capaz de culpa.” (p. 153).

¹⁶⁰ FIGUEIREDO DIAS, ‘Sobre o Sistema do Facto Punível’ in AAVV, *Estudos em Homenagem a António Barbosa de Melo* (Almedina 2013) pp. 408-409.

¹⁶¹ FIGUEIREDO DIAS, ‘Sobre o Sistema...cit., p. 411: “Não consigo convencer-me que, para um sistema teleológico-funcional, só a pessoa individual possa ser capaz de acção jurídica penal (...) a consagração da possibilidade de responsabilização penal de entes colectivos constitui uma exigência político-criminal para que possa ter êxito a tutela jurídico-penal dos bens jurídicos (...) postos em grave perigo pela grande e nova criminalidade da empresa, própria da “sociedade do risco””.

¹⁶² Sendo certo que a inteligência artificial pode ser concebida para (fingir?) “sentir” estes efeitos e/ou responder a incentivos.

¹⁶³ À semelhança do que está previsto para animais no DL n.º 276/2001, de 17 de Outubro ou mesmo às sanções acessórias de perda de objectos relacionados com o crime ou de encerramento de estabelecimento.

¹⁶⁴ Neste sentido vai a generalidade da doutrina (v.g. INOCÊNCIO GALVÃO TELLES, *Direito das Obrigações* (Coimbra Ed. 2010) p. 209; ANTUNES VARELA, *Direito das Obrigações*, vol. I (Almedina 2008) p. 542 e CARNEIRO DA FRADA, *Direito Civil e Responsabilidade Civil...cit.*, pp. 64 e ss.). Para uma perspectiva algo diferente cfr. PAULA MEIRA LOURENÇO, *A função punitiva da Responsabilidade Civil* (Coimbra Ed. 2006).

¹⁶⁵ *ob. cit.*, pp. 47-48.

peonagem (escravidão por dívidas) ou mesmo do esquema de *noxae deditio* do direito romano de acordo com o qual o dono de um escravo podia eximir-se da sua responsabilidade pelos danos causados pelo escravo entregando-o ao lesado.¹⁶⁶ Outra hipótese reside na contratação obrigatória de um seguro de danos por parte do proprietário do robot.¹⁶⁷ A cobertura desse seguro poderia constituir um equivalente a um património ou um *peculium* (recorrendo novamente ao direito romano dos escravos).¹⁶⁸

Uma perspectiva menos radical passa pela aproximação do regime da responsabilidade dos donos dos robots ao regime da responsabilidade dos pais pela actuação das crianças (ou incapazes)¹⁶⁹ ou mesmo ao regime de responsabilidade pela actuação dos escravos no direito romano.¹⁷⁰ Aí estamos novamente no domínio da responsabilidade *por* robots e não da responsabilidade *dos* robots. Esta última não se adivinha para breve.

3.3. Vias propostas

Do que ficou dito, resultam vários caminhos a ponderar.

SAM N. LEHMAN-WILZIG¹⁷¹ considera sete enquadramentos possíveis para os robots: produtos (responsabilidade do produtor), animais perigosos, escravos, dementes e outras pessoas de capacidade(s) diminuída(s), crianças, representantes/procuradores e, por último, pessoas em sentido próprio.

Mais comedidamente, a **ResPE** sugere a consideração das seguintes hipóteses para efeitos de responsabilidade:¹⁷²

“ a) Criar um regime de **seguros obrigatórios**, se tal for pertinente e necessário para categorias específicas de robôs, em que (...) os **produtores** ou os **proprietários** de

¹⁶⁶ WILLIAM WARWICK BUCKLAND, *The Roman Law of Slavery: The Condition of the Slave in Private Law From Augustus to Justinian* (CUP 2010) pp. 98 e ss. (o Autor assinala que a responsabilidade do *dominus* não se verificava no caso de crimes cometidos pelo seu escravo). Sobre o tema cfr. ainda SANTOS JUSTO, ‘A escravatura em Roma’ BFDUC [1997] pp. 19-33.

¹⁶⁷ ResPE, §57-58: “...uma possível solução para a complexidade de atribuir responsabilidade pelos danos causados pelos robôs cada vez mais autónomos pode ser um regime de seguros obrigatórios, conforme acontece já, por exemplo, com os carros; observa, no entanto que, ao contrário do que acontece com o regime de seguros para a circulação rodoviária, em que os seguros cobrem os atos e as falhas humanas, um regime de seguros para a robótica deveria ter em conta todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade (...) esse regime de seguros poderia ser complementado por um fundo de garantia da reparação de danos nos casos não abrangidos por qualquer seguro.”.

¹⁶⁸ UGO PAGALLO, *The Laws of Robots...cit.*, pp. 103 e ss.

¹⁶⁹ Sobre esta *vide* HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *Responsabilidade civil dos obrigados à vigilância de pessoa naturalmente incapaz*, (UCE 2000) e CLARA SOTTOMAYOR, ‘A Responsabilidade Civil dos Pais pelos factos ilícitos praticados pelos filhos menores’ BFDUC [1995] pp. 403-468. No quadro do direito espanhol cfr. ainda JOSÉ ROSA CORTINA, *Responsabilidad civil por daños causados por menores: Aspectos sustantivos y procesales* (Tirant lo blanch 2012). Sobre a responsabilidade por outras pessoas, numa perspectiva comparativa, veja-se CEES VAN DAM, *ob. cit.*, pp. 490 e ss.

¹⁷⁰ Sobre este, precisamente com vista a traçar o paralelismo, cfr. JAN DIRK HARKE, ‘Skavlenhalterhaftung in Rom’ in SABINE GLESS / KURT SEELMANN (eds.), *Intelligente Agenten und das Recht* (Nomos 2016) pp. 97-117.

¹⁷¹ ‘Frankenstein unbound: Towards a legal definition of artificial intelligence’ *Futures* 13(6) (1981) pp. 442-457.

¹⁷² ResPE, §59.

robôs sejam obrigados a subscrever um seguro para cobrir os danos potencialmente causados pelos seus robôs;

b) (...) **fundos de compensação** [que] não sirvam apenas para garantir uma compensação no caso de os danos causados por um robô não serem abrangidos por um seguro;

c) (...) o **fabricante, o programador, o proprietário ou o utilizador** beneficiem de **responsabilidade limitada se contribuírem para um fundo de compensação ou se subscreverem conjuntamente um seguro** para garantir a indemnização quando o dano for causado por um robô;

d) (...) **criação de um fundo geral** para todos os robôs autónomos inteligentes **ou** quanto à criação de um **fundo individual para toda e qualquer categoria de robôs** e quanto à **contribuição** que deve ser paga a título de **taxa pontual no momento em que se coloca o robô no mercado ou** quanto ao pagamento de **contribuições periódicas** durante o tempo de vida do robô;

e) (...) a **ligação entre um robô e o seu fundo** seja patente **pelo número de registo individual constante de um registo específico da União** que permita que qualquer pessoa que interaja com o robô seja informada da natureza do fundo, dos **limites da respetiva responsabilidade em caso de danos patrimoniais**, dos nomes e dos cargos dos contribuidores e de todas as outras informações relevantes;

f) Criar um **estatuto jurídico específico** para os robôs a longo prazo, de modo a 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 e, eventualmente, aplicar a **personalidade eletrónica** a casos em que os robôs tomam decisões autónomas ou em que interagem por qualquer outro modo com terceiros de forma independente.” (ênfase acrescentado)

Por agora, creio que se impõe prudência e uma busca de soluções dentro do quadro do sistema positivo, recorrendo, nos primeiros casos inovadores, à extensão teleológica. Não me parece avisado proceder – pelo menos nesta fase – a alterações legislativas.¹⁷³ Será bom que a realidade teste o sistema com casos da vida, antes de fazermos precipitadas avaliações de um futuro que, por natureza, é desconhecido.¹⁷⁴ Podemos, porém, ter uma directiva para transpor nos próximos anos (caso a Comissão Europeia apresente uma proposta na sequência deste pedido do Parlamento Europeu e esta venha a ser aprovada).

¹⁷³ Assim BERT-JAPP KOOPS / MIREILLE HILDEBRANDT / DAVID-OLIVER JAQUET-CHIFFELLE, *ob. cit.*, p. 560: “For the time being (...) interpretation and extension of the law seems to work well enough with today’s computer agentes.”. Em sentido contrário NATHALIE NEVEJANS, *ob. cit.*, p. 5: “Scientific research on these emerging technologies seems to imply that they will change the face of society. Therefore, even if robots are not yet commonplace, the time has come to legislate.”.

¹⁷⁴ F. PATRICK HUBBARD, ‘Allocating the risk of physical injury from “sophisticated robots”: Efficiency, fairness, and innovation’ in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *ob. cit.*, pp. 25-50, defende que o actual sistema (norte-americano) atinge um equilíbrio louvável entre compensação do dano e inovação.

4. Propriedade Intelectual

Também no contexto da Propriedade Intelectual se levantam algumas questões curiosas. Esta disciplina é susceptível de ser afectada pela robótica essencialmente em dois aspectos: por um lado a eventual necessidade de alterar o catálogo de resultados protegidos e, por outro, a possibilidade de considerar “novos criadores”. A questão da relação entre Propriedade Intelectual (em especial as patentes) e os standards, apesar da sua considerável relevância, não sofrerá grandes modulações neste contexto.¹⁷⁵ Outras questões, tais como a passibilidade de protecção de segredos de negócio ilegais,¹⁷⁶ poderão tornar-se mais prementes mas, na sua configuração teórica, não parecem sofrer alterações. Um último aspecto que, neste contexto, pode ser reconduzido à responsabilidade (3.) passa pela possibilidade de robots violarem direitos da propriedade intelectual.¹⁷⁷

4.1. Novos resultados?

A Propriedade Intelectual desempenha tradicionalmente o papel de tutelar os resultados do desenvolvimento tecnológico, nomeadamente através de patentes e, no caso de *software*, de direitos de autor.¹⁷⁸ Têm surgido alguns autores que discutem a necessidade de criar um novo direito de exclusivo sobre **dados industriais**.¹⁷⁹ Na realidade existe muita informação que é tratada pelo menos a nível contratual como propriedade, não obstante o seu carácter imaterial.¹⁸⁰ Tendo em conta o valor dessa informação é natural que se levantem consideráveis conflitos em torno do seu controlo. No actual quadro de direito positivo português e europeu não existe nenhum direito de propriedade intelectual que permita apropriar (directa ou indirectamente) estes

¹⁷⁵ Sobre o tema *vide* MISLAV MATAIJA, *Private Regulation and the Internal Market: Sports, Legal Services, and Standard Setting in EU Economic Law* (OUP 2016) pp. 224-253; VALERIO TORTI, *Intellectual Property Rights and Competition in Standard Setting: Objectives and tensions* (Routledge 2015); PETER PICHT, *Strategisches Verhalten bei der Nutzung von Patenten in Standardisierungsverfahren aus der Sicht des europäischen Kartellrechts* (Springer 2014); DAVID TELYAS, *The Interface between Competition Law, Patents and Technical Standards* (Wolters Kluwer 2014); BJORN LUNDQVIST, *Standards in EU Competition Law and US Antitrust Law* (EE 2014); JAE HUN PARK, *Patents and Industry Standards* (EE 2013). Para um levantamento da literatura até 2015 cfr. JORGE L. CONTRERAS, ‘Patents, Technical Standards and Standards-Setting Organizations: A Survey of the Empirical, Legal and Economics Literature’, disponível em <https://ssrn.com/abstract=2641569>.

¹⁷⁶ Cfr. NUNO SOUSA E SILVA, ‘Um retrato do regime português dos segredos de negócio’ ROA [2015] p. 243.

¹⁷⁷ Com uma análise nessa linha, excluindo a possibilidade cfr. JAMES GRIMMELMANN, ‘Copyright for Literate Robots’ *Iowa Law Review* (2016) pp. 657-681. O Autor afirma mesmo: “...copyright is the only field of law to so thoroughly and whole-heartedly embrace the idea that robots simply do not count.” (p. 674).

¹⁷⁸ A tutela do *software* pelos direitos de autor é hoje um padrão mundial em resultado do artigo 10.º do Acordo TRIPS. Em Portugal está prevista no Decreto-Lei 252/94 de 20 de Outubro.

¹⁷⁹ *Vide* ANDREAS WIEBE, *ob. cit.*, pp. 877-884; HERBERT ZECH, ‘Daten als Wirtschaftsgut – Überlegungen zu einem „Recht des Datenerzeugers“’ CR[2015] pp. 137-146 e WOLFGANG KERBER, ‘A New (Intellectual) Property Right for Non-Personal Data? An Economic Analysis’ GRUR Int [2016] pp. 989-998. Ligado a isto está o estatuto jurídico do chamado *big data* (cfr. MICHAEL DÖRNER, ‘Big Data und „Dateneigentum“’. Grundfragen des modernen Daten- und Informationshandels’ CR [2014] pp. 617-628 e THOMAS HOEREN, ‘Big data and the ownership in data: recent developments in Europe’ EIPR [2014] pp. 751-754).

¹⁸⁰ Para um enquadramento dogmático da questão veja-se HERBERT ZECH, *Information als Schutzgegenstand* (Mohr Siebeck 2012). JORGE MORAIS DE CARVALHO, *Manual de Direito do Consumo* (Almedina 2017) pp. 38-40, dá conta de que os dados pessoais podem funcionar como um preço, sobretudo em certos contratos digitais. Sobre este aspecto veja-se AXEL METZGER, ‘Data as Counter-Performance: What Rights and Duties do Parties Have?’ JIPITEC [2017] pp. 2-8 e ALEXANDER DIX, ‘Daten als Bezahlung’ ZEuP [2017] pp. 1-5.

resultados.¹⁸¹ Por outro lado, a legislação relativa a dados pessoais raramente será aplicada a resultados industriais.¹⁸²

Por causa dessa falta de protecção, há Autores que vão propondo a criação de um direito conexo sobre dados industriais.¹⁸³ Argumentam que a alocação de direitos neste domínio permitirá resolver conflitos mais facilmente e criar um mercado, favorecendo as trocas.¹⁸⁴

Em contrapartida há vários obstáculos que se colocam à consagração de um direito sobre dados. Em primeiro lugar apela-se ao princípio geral da liberdade de ideias e de informação e à excepcionalidade dos direitos exclusivos (sujeitos a um princípio de tipicidade/*numerus clausus*).¹⁸⁵ Neste sentido, a generalidade dos autores salienta que não existe uma justificação económica para a concessão destes direitos.¹⁸⁶ Por outro lado, a consagração de um direito desta natureza levantaria inúmeros problemas, designadamente conflitos de titularidade em caso de sobreposições de protecção,¹⁸⁷ problemas de direito da concorrência¹⁸⁸ e de incerteza jurídica, nomeadamente na concreta delimitação do objecto de protecção.¹⁸⁹ Na verdade, uma intervenção desta natureza pode mesmo por em causa um mercado que até agora tem funcionado bem.¹⁹⁰

4.2. Novos criadores?

Por outro lado, na linha das sugestões “personalizantes” dos robots vai-se debatendo de que forma é que o sistema da Propriedade Intelectual deve lidar com as **“criações intelectuais” resultantes da Inteligência Artificial**.¹⁹¹ Por enquanto parece claro que, não havendo “direitos sem sujeito” a Inteligência Artificial não poderá ser titular de qualquer direito de propriedade intelectual, pertencendo estes resultados ao **domínio**

¹⁸¹ ANDREAS WIEBE, *ob. cit.*, p. 881.

¹⁸² ANDREAS WIEBE, *ob. cit.*, p. 880.

¹⁸³ HERBERT ZECH, *Information als...cit.*, pp. 421 e ss. e HERBERT ZECH, ‘„Industrie 4.0“ – Rechtsrahmen für eine Datenwirtschaft im digitalen Binnenmarkt’ GRUR [2015] pp. 1159-1160 Sobre os direitos conexos, com adicionais indicações, veja-se NUNO SOUSA E SILVA, ‘Os direitos conexos (ao direito de autor)’ ROA [2016] pp. **.

¹⁸⁴ HERBERT ZECH, ‘Daten als Wirtschaftsgut...cit.’, p. 137. Para uma exposição crítica deste fundamento cfr. WOLFGANG KERBER, *ob. cit.*, pp. 993-996.

¹⁸⁵ MICHAEL DORNER, *ob. cit.*, p. 620 (dando conta que nem toda a doutrina alemã aceita o princípio). Nas palavras de OEHEN MENDES, ‘Obra literária e artística – fronteiras’ ADI XVI (1994-95) p. 163 “...são livres e disponíveis todas as criações do espírito humano que não hajam sido expressamente arrancadas a esse designio pela mão qualificada do legislador”.

¹⁸⁶ JOSEF DREXL et al, ‘Data Ownership and Acces to Data: Position Statement of the Max Planck Institute for Innovation and Competition of 16 August 2016 on the current european debate’ (2016) disponível em <https://ssrn.com/abstract=2833165>. WOLFGANG KERBER, *ob. cit.*, pp. 989-998 concluindo que não há um problema de incentivos que justifique a atribuição de um exclusivo. O Autor salienta que o problema é precisamente o inverso: garantir o acesso a dados dessa natureza.

¹⁸⁷ ANDREAS WIEBE, *ob. cit.*, p. 881. Para uma análise desses problemas num contexto mais “tradicional” cfr. NUNO SOUSA E SILVA, *The Ownership Problems of Overlaps in European Intellectual Property Law* (Nomos 2014).

¹⁸⁸ WOLFGANG KERBER, *ob. cit.*, p. 996. JOSEF DREXL et al, *ob. cit.*, pp. 2-3.

¹⁸⁹ WOLFGANG KERBER, *ob. cit.*, p. 997; ANDREAS WIEBE, *ob. cit.*, pp. 881-883; JOSEF DREXL et al, *ob. cit.*, p. 3.

¹⁹⁰ JOSEF DREXL et al, *ob. cit.*, p. 3.

¹⁹¹ No contexto da Propriedade Intelectual esta discussão já tem mais de cinquenta anos (cfr. K. F. MILDE, ‘Can a Computer be an ‘Author’ or ‘Inventor’ Journal of the Patent Office Society vol. 51(6) (1969) pp. 378-405, afirmando que se tratava de uma opção política que o legislador devia fazer o quanto antes).

público. A questão reconduz-se então a saber se estes resultados são apropriáveis por quem utilize a Inteligência Artificial “como ferramenta”.

Existem já várias invenções obtidas com recurso a inteligência artificial. Nestes casos, a actividade inventiva (“o processo cognitivo”) não é desenvolvida por um ser humano mas é despoletada por este. Do ponto de vista do **direito de patentes**, o processo é irrelevante, importando apenas o resultado.¹⁹² Além disso entende-se que as patentes devem estar disponíveis para “todos os campos da tecnologia” (art. 27.º/1 TRIPS) e independentemente da forma como foram obtidas.¹⁹³ A questão residirá em saber se o resultado (a invenção) reúne os requisitos de patenteabilidade, em especial saber se tem altura inventiva.¹⁹⁴

A dificuldade passará em adaptar o teste em relação à inteligência artificial, sobretudo tendo em conta a imprevisibilidade dos seus resultados.¹⁹⁵ Para aferir da altura inventiva de uma dada invenção, a lei manda atender à perspectiva um perito na especialidade, isto é, alguém que tem pleno conhecimento do estado da técnica (tudo o que foi tornado público em qualquer parte do mundo) mas que não é criativo.¹⁹⁶ Se este perito (imaginário), confrontado com o problema técnico, chegasse à solução apresentada então essa invenção não tem altura inventiva.¹⁹⁷ No fundo, no contexto actual do direito de patentes, em face de uma invenção obtida com recurso a inteligência artificial o teste passará por saber se um perito na especialidade recorrerá à (ou àquele tipo de) inteligência artificial, ignorando-se o processo pelo qual esse *software* chega à solução técnica e a sua eventual singularidade.

O actual sistema de patentes pressupõe uma intervenção humana. Como escreve PETER BLOK:¹⁹⁸ “if the patentability requirements are satisfied, there will always be a human person involved”. A intervenção humana não precisa de ser completamente consciente mas é necessário que exista um **inventor** e para isso exige-se um contributo técnico (**inventividade**).¹⁹⁹ Nas invenções acidentais a contribuição reside na percepção do

¹⁹² PETER BLOK, ‘The inventor's new tool: artificial intelligence - how does it fit in the European patent system?’ EIPR [2017] p. 70: “...the way in which an invention has been realised is irrelevant to the question of patentability. It is the result that counts.”

¹⁹³ Expressamente nesse sentido cfr. 35 U.S.C. § 103: “...patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.”

¹⁹⁴ PETER BLOK, *ob. cit.*, p. 71.

¹⁹⁵ PETER BLOK, *ob. cit.*, p. 71.

¹⁹⁶ Cfr. arts. 55.º e 56.º CPI (e arts. 52.º e 53.º CPE). Sobre este teste veja-se PEDRO SOUSA E SILVA, *Direito Industrial* (Coimbra Ed. 2011) pp. 52 e ss. e CORNISH / LLEWELYN / APLIN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trade Marks and Allied Rights* (Sweet & Maxwell 2010) pp. 189 e ss.

¹⁹⁷ O que interesse é se chegaria e não se poderia chegar (*could-would approach*). O problema a evitar é o do “ovo de colombo”: em retrospectiva tudo parece simples e alcançável (trata-se daquilo que a doutrina norte-americana designa como *the hindsight problem*). Para ajudar o intérprete existem algumas indicações secundárias de altura inventiva tais como a existência de um preconceito técnico contra a invenção, uma necessidade sentida há muito tempo, o sucesso comercial ou um efeito surpreendente. Para indicações detalhadas cfr. a Parte G das *Guidelines for Examination in the European Patent Office*.

¹⁹⁸ *ob. cit.*, p. 73.

¹⁹⁹ JANICE M. MUELLER, *Patent Law* (Wolters Kluwer 2009) p. 179. Não releva o contributo económico ou empresarial (LIONEL BENTLY / BRAD SHERMAN, *Intellectual Property Law* (OUP 2014) p. 599). Na definição de

efeito técnico.²⁰⁰ Nas invenções feitas com recurso a inteligência artificial o contributo técnico pode residir apenas em despoletar o processo inventivo. No entanto, creio que as invenções em que não haja um contributo técnico, ainda que mínimo, de um ser humano, não são patenteáveis.

O que se disse em relação às patentes será aplicável – nos sistemas jurídicos que os prevejam – aos **modelos de utilidade**.²⁰¹ Já quanto a **desenhos ou modelos**, será irrelevante para a respectiva protecção o meio de obtenção da criação; desde que o desenho ou modelo seja novo e possua carácter singular, será susceptível de protecção.²⁰²

Em relação ao **direito de autor**, a obra protegida é definida como a expressão de um ser humano, de cariz criativo, isto é, apresentando originalidade. Caso a criação cumpra os demais requisitos da tutela jusautorais, trata-se de uma obra protegida e, assim, gera na esfera jurídica daquele(s) que lhe deu (ou deram) origem um conjunto de faculdades: o direito de autor.²⁰³ Quem cria adquire esse direito pela mera exteriorização da sua criação (art. 12.º CDADC).

A autoria pressupõe um controlo do processo criativo, fundamento para uma imputação subjectiva do resultado a uma ou mais pessoas. Não é, porém, necessário que o autor tenha um controlo sobre todas as variáveis que geram a obra, exigindo-se apenas um mínimo de controlo. Assim, as obras chamadas de arte aleatória podem ser protegidas, sendo o seu autor aquele que controla minimamente o resultado e a respectiva apresentação.

Também por isso, as criações geradas por computador, em Portugal, não são protegidas quando não possam ser imputadas a uma ou mais pessoas.²⁰⁴ O criador (ser humano) pode servir-se de meios informáticos (como CAD, um processador de texto ou um sintetizador) para criar e nesse caso a criação continuará a ser-lhe imputada, adquirindo o ser humano que utiliza o programa, na sua qualidade de criador, o direito de autor.²⁰⁵ Sempre que se produza um resultado que não possa ser imputado ao controlo de pelo menos um ser humano, então não estaremos perante uma criação de

HORST-PETER GÖTTING, *Gewerblicher Rechtsschutz* (C.H. Beck 2014), p. 158: “inventor é aquele que através da sua prestação individual dá origem ou desenvolve a solução técnica”.

²⁰⁰ HORST-PETER GÖTTING, *ob.cit.*, p. 158. PETER BLOK, *ob. cit.*, p. 72: “The inventor is the natural person that, using the computer as a tool, has found the product or process that solves a particular technical problem.”.

²⁰¹ A menor exigência em termos de altura inventiva poderá ter alguma repercussão marginal. *Vide* PEDRO SOUSA E SILVA, *ob. cit.*, pp. 87-89.

²⁰² Art. 176.º do CPI. Quanto a **sinais distintivos** não me parece que se coloquem questões relevantes.

²⁰³ Sobre o conceito de obra, com adicionais indicações, cfr. NUNO SOUSA E SILVA, ‘Uma introdução ao direito de autor europeu’ ROA [2013] pp. 1365-1373.

²⁰⁴ JOSÉ ALBERTO VIEIRA, ‘Obras geradas por computador e direito de autor’ in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. II (Coimbra Ed. 2001) pp 132-133.

²⁰⁵ JOSÉ ALBERTO VIEIRA, *ob. cit.*, pp. 119-121. Como salienta KALIN HRISTOV, ‘Artificial Intelligence and the Copyright Dilemma’ IDEA vol. 57(3) (2017) p. 435, a utilização de inteligência artificial como ferramenta criativa não difere muito da utilização de uma máquina fotográfica.

um autor. Logo, esse resultado, ainda que artística e/ou monetariamente muito valioso, será irrelevante do ponto de vista jusautorais.²⁰⁶

No caso de bens imateriais valiosos obtidos com recurso a inteligência artificial que não sejam tutelados por direitos de propriedade intelectual, haverá ainda que ponderar a aplicação do instituto da **concorrência desleal**, seja na modalidade de actos de aproveitamento, seja em relação aos segredos de negócio.

Tudo somado, não creio que se venha a sentir necessidade de grandes alterações em relação às regras descritas.²⁰⁷ Pelo menos enquanto não ocorrer uma transformação no sentido da personalização destes “novos criadores”, os fundamentos categóricos da Propriedade Intelectual não se estenderão aos robots. De igual forma, assumindo que os robots não reagem directamente a incentivos monetários, as teorias consequencialistas, baseadas em argumentos económicos, serão difíceis de sustentar.²⁰⁸

5. Conclusão

Como escreveu RUI PINTO DUARTE:²⁰⁹ “...entre os preços a pagar pelo desenvolvimento estão a multiplicação das leis e a instabilidade dos quadros jurídicos”. O progresso cria grandes desafios ao Direito. PINTO MONTEIRO,²¹⁰ aponta como tarefa principal da doutrina e da jurisprudência a melhoria das leis “por via da interpretação”. Nalguns domínios da intersecção entre Direito e Robótica essa será a via metodológica possível e mesmo desejável. Noutros, como procurei apontar, haverá que ponderar alterações legislativas ou outras formas de intervenção regulatória.

Determinar a altura óptima para regular é difícil. Enfrentamos aquilo a que se chama o dilema de COLLINGRIDGE.²¹¹ Intervir cedo demais corre o risco de gerar soluções obsoletas ou desajustadas por ainda não se dispor de informação suficiente.²¹² Regular uma tecnologia em plena evolução, em torno da qual se geram incertezas constitui em si

²⁰⁶ OEHEN MENDES, *ob. cit.*, p. 167: “Toda a obra relevante é necessariamente uma obra humana.”. Também JOSÉ ALBERTO VIEIRA, *ob. cit.*, p. 133 e KALIN HRISTOV, *ob. cit.*, pp. 436-437.

²⁰⁷ Em sentido contrário veja-se RYAN ABBOTT, ‘I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law’ *Boston College Law Review* vol. 57 (4) (2016) pp. 1079-1126 e COLIN R. DAVIES, ‘An Evolutionary Step in Intellectual Property Rights: Artificial Intelligence and Intellectual Property’ *Computer Law & Security Review* vol. 27 (6) (2011) pp. 601-619.

²⁰⁸ Para uma análise destes fundamentos veja-se ALBERTO MUSSO, ‘Grounds of Protection: How Far Does the Incentive Paradigm Carry?’ in ANSGAR OHLY, *Common Principles of European Intellectual Property Law* (Mohr Siebeck 2012) pp. 33-98; ROBERT MERGES, *Justifying Intellectual Property* (Harvard University Press 2011) e JUSTIN HUGHES, *The Philosophy of Intellectual Property* *Georgetown Law Journal* 77(1989) pp. 287-366. Com uma perspectiva diferente cfr. ESTELLE DERCLAYE, ‘Happy IP: replacing the law and economics justification for intellectual property rights with a well-being approach’ *EIPR* [2015] pp. 197-209.

²⁰⁹ ‘Considerações sobre Níveis de Regulação e Conceitos Legais a Propósito das Sociedades Comerciais’ in *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários, Ensaios de Homenagem a Amadeu Ferreira*, Vol. I (2015) p.106.

²¹⁰ ‘Interpretação e o protagonismo da doutrina’ *RLJ* 3995 (2015) p. 66, “um rejuvenescimento interno do sistema jurídico, pela via da interpretação.”

²¹¹ Descrito inicialmente por DAVID COLLINGRIDGE, no livro *The social control of technology* (St. Martin's Press 1980).

²¹² JORGE PEREIRA DA SILVA, *ob. cit.*, pp. 17-18. Um exemplo deste fenómeno é o regime das topografias dos produtos semicondutores (cfr. NUNO SOUSA E SILVA, ‘A protecção das topografias de produtos semicondutores - apreciação crítica’ *CdP* n°45 (2014) pp. 19-31).

um risco. Por outro lado, intervir tarde demais pode deturpar o sentido da regulação pela enquistação de práticas.²¹³

Quando se decida regular haverá muitas escolhas a fazer: esta regulação dever ser centrada nos deveres dos construtores ou dos utilizadores? Deve ser difusa (utilizando sobretudo instrumento de direito privado) ou centralizada (designadamente através da imposição de licenças ou adopção de *standards*)?²¹⁴ O objectivo da regulação será estimular o progresso ou prevenir danos, usando de especial precaução? Como sempre o desafio é conseguir um justo equilíbrio entre os interesses em presença.

As **preocupações centrais** da relação entre o Direito e a robótica parecem resultar essencialmente dos seguintes **quatro factores**:

- desenvolvimento de um sentimento generalizado pelos robots, em especial robots sociais;
- potencial danoso e imprevisibilidade da interacção entre humanos e robots;
- substituição de tarefas (meniais e intelectuais) até agora desempenhadas por humanos e consequente concentração de riqueza;
- capacidade de previsão, controlo e registo de comportamentos humanos com base na tecnologia.

Estes factores correspondem às principais áreas problemáticas (do ponto de vista jurídico) que tentei analisar: personalidade ou tutela indirecta dos robots, responsabilidade civil ou penal associada à robótica, impacto dos direitos fundamentais na regulação desta tecnologia, designadamente em termos de privacidade, trabalho e liberdade(s), e, por último a propriedade intelectual.

Como é óbvio, este levantamento não ambiciona ser exaustivo. Além de alguns problemas imprevistos levantados por qualquer tecnologia inovadora, é sabido que a própria intervenção legislativa pode ter efeitos surpreendentes e mesmo contraproducentes.²¹⁵ Um exemplo disto é que a taxa sobre sacos de plástico pode gerar mais mortes por contaminação: as pessoas reutilizam os sacos (em vez de os descartar) mas não os limpam adequadamente.²¹⁶ Já tem sido avançado que a utilização generalizada de carros autónomos/sem condutor, por causa das intensas vantagens de segurança, além de afectar a chamada “economia do acidente”, provocará uma escassez

²¹³ MARK FENWICK / WULF A. KAAL / ERIK P.M. VERMEULEN, *ob. cit.*, p. 8. A regulação é sempre permeável a pressões e capturas regulatórias, o *timing* da intervenção também pode influenciar aqueles que têm mais poder em termos de *lobbying*/influência. MARK FENWICK / WULF A. KAAL / ERIK P.M. VERMEULEN, *ob. cit.*, pp. 19-20, sugerem utilizar os dados de investimento em *venture capital* para antecipar necessidades regulatórias.

²¹⁴ THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 208.

²¹⁵ SALDANHA SANCHES, ‘A Regulação: História Breve de um Conceito’ ROA [2000] pp. 14-15.

²¹⁶ JONATHAN KLICK / JOSHUA D. WRIGHT, ‘Grocery Bag Bans and Foodborne Illness’ disponível em <https://ssrn.com/abstract=2196481>.

significativa de órgãos para transplante.²¹⁷ Esse constitui mais um argumento a favor da legalização de um mercado nesse domínio.²¹⁸ As ramificações e impacto da “roboção”, se esta vier a ocorrer, serão certamente surpreendentes.

A intervenção do Direito dependerá especialmente da forma como esta tecnologia for encarada pela generalidade da população. Do ponto de vista jurídico, como procurei demonstrar, abundam as analogias: crianças, animais, escravos, pessoas colectivas ou mesmo nascituros/fetos.²¹⁹ Como explica RYAN CALO²²⁰ a própria escolha da metáfora tem impacto no desenvolvimento das regras. Afinal de contas ao comparar duas realidades vai implícito o argumento segundo o qual estas podem ser tratadas da mesma forma. Por isso, é necessária especial cautela na utilização (inevitável) de pontos de comparação.

Por enquanto, não parece que se imponha a autonomização de um ramo de Direito.²²¹ Apesar disso, como procurei demonstrar, não deve vingar a tese segundo a qual, do ponto de vista jurídico, não haverá nada de novo.²²² Afinal de contas: vêm aí os robots...

²¹⁷

http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2016/12/self_driving_cars_will_exacerbate_organ_shortages.html

²¹⁸ Para uma discussão cfr. GARY S. BECKER / JULIO JORGE ELÍAS, ‘Introducing Incentives in the Market for Live and Cadaveric Organ Donations’ *Journal of Economic Perspectives* (2007) pp. 3-24. Os Autores comparam as objecções morais ao sistema de serviço militar voluntário e rejeitam-nas.

²¹⁹ Veja-se VISA A.J. KURKI / TOMASZ PIETRZYKOWSKI (eds.), *Legal Personhood: Animals, Artificial Intelligence and the Unborn* (Springer 2017).

²²⁰ ‘Robots as Legal Metaphors’ *Harvard Journal of Law & Technology* (2016) pp. 211-215. O Autor chama a atenção para a necessidade de ter em conta que os robots se comportarão de formas inesperadas e com autonomia, devendo ser abandonada a ideia do robot-autómato (pp. 227-237).

²²¹ No mesmo sentido, THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, *ob. cit.*, p. 216. A discussão da autonomia jurídica de certos ramos tem ocorrido em relação a abordagens “centradas na tecnologia” e, em geral, rejeita-se a alteração da “enciclopédia jurídica”. Cfr. PAULO DE SOUSA MENDES, ‘A Responsabilidade de Pessoas Colectivas no Âmbito da Criminalidade Informática em Portugal’ in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. IV (Coimbra Ed. 2003) pp. 385-386, rejeitando a autonomia dogmática da criminalidade informática.

Editora, 1998, (pp. 101-119) p. 112.

²²² RYAN CALO, ‘Robotics and the Lessons of Cyberlaw’ *cit.*, p. 558: “...the essential qualities of robotics support (...) a moderate legal exceptionalism. They are different enough to occasion broad, systemic changes to the law-to at least as great a degree as the Internet.”. ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *ob. cit.*, p. 121: “A singularidade do robot no espaço jurídico tende a acentuar-se...”.

Abreviaturas utilizadas

ADI	Actas de derecho industrial
BFDUC	Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch (Código Civil Alemão)
CdP	Cadernos de Direito Privado
CPE	Convenção sobre a Patente Europeia
CPI	Código da Propriedade Industrial
CR	Computer und Recht
CRI	Computer und Recht international
CUP	Cambridge University Press
GRUR	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht
GRUR Int	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht Internationaler Teil
EE	Edward Elgar
EIPR	European Intellectual Property Review
ERPL	European Review of Private Law
JIPITEC	Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law
OUP	Oxford University Press
RDE	Revista de Direito e Economia
ResPE	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))
RLJ	Revista de Legislação e Jurisprudência
UCE	Universidade Católica Editora
ZEuP	Zeitschrift für europäisches Privatrecht

Bibliografia

- AAVV, *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics_ Contribution to Deliverable D3.2.1 on ELS issues in robotics* (EURobotics 2012)
- A. BARRETO MENEZES CORDEIRO, 'A natureza jurídica dos animais à luz da Lei n.º8/2017, de 3 de Março' in <https://blook.pt/publications/publication/bec30c1c54b7>
- ADELAIDE MENEZES LEITÃO, *Normas de Protecção e Danos Puramente Patrimoniais* (Almedina 2009)
- ALAN WINFIELD, *Robotics: A very short introduction* (OUP 2012)
- ALAIN BENSOUSSAN / JÉRÉMY BENSOUSSAN, *Droit des Robots* (Larcier 2015)
- ALBERTO MUSSO, 'Grounds of Protection: How Far Does the Incentive Paradigm Carry?' in ANSGAR OHLY, *Common Principles of European Intellectual Property Law* (Mohr Siebeck 2012) pp. 33-98
- ALEXANDER DIX, 'Daten als Bezahlung' ZEuP [2017] pp. 1-5
- ALMEIDA COSTA, *Direito das Obrigações* (Almedina 2008)
- ANA PERESTRELO DE OLIVEIRA, *Causalidade e Imputação na Responsabilidade Civil Ambiental* (Almedina 2007)
- ANDRÉ DIAS PEREIRA, *O Consentimento Informado na Relação Médico-Paciente - Estudo de Direito Civil* (Coimbra Ed. 2004)
- ANDREAS WIEBE, 'Protection of industrial data – a new property right for the digital economy?' GRUR Int [2016] pp. 877-884
- ANTHONY D'AMATO, 'Can/Should Computers Replace Judges?' Georgia Law Review (1977) pp. 1277-1301
- ANTUNES VARELA, *Direito das Obrigações*, vol. I (Almedina 2008)
- AXEL METZGER, 'Data as Counter-Performance: What Rights and Duties do Parties Have?' JIPITEC [2017] pp. 2-8
- AXEL METZGER (ed), *Free and Open Source Software (FOSS) and other Alternative License Models: A Comparative Analysis* (Springer 2016)
- BAPTISTA MACHADO, *Introdução ao Direito e ao Discurso Legitimador* (Almedina 2007)
- BENEDITA MAC CRORIE, *Os Limites da Renúncia a Direitos Fundamentais nas Relações entre Particulares* (Almedina 2013)
- BERT-JAPP KOOPS / MIREILLE HILDEBRANDT / DAVID-OLIVER JAQUET-CHIFFELLE, 'Bridging the Accountability Gap: Rights for New Entities in the Information Society?' Minnesota Journal of Law, Science & Technology 11(2) (2010) pp. 497-561
- BJORN LUNDQVIST, *Standards in EU Competition Law and US Antitrust Law* (EE 2014)
- BRANDÃO PROENÇA, *A conduta do Lesado como Pressuposto e Critério de Imputação do Dano Extracontratual* (Almedina 1997)
- , *Lições de Cumprimento e Não Cumprimento das Obrigações* (Coimbra Ed. 2011)

- BRYANT WALKER SMITH, 'Lawyers and engineers should speak the same robot language' in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 78-101
- BRYANT WALKER SMITH, 'Regulation and the Risk of Inaction' in MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren* (Springer Vieweg 2015) pp. 593-609
- CALVÃO DA SILVA, *Responsabilidade Civil do Produtor* (Almedina 1990)
- CARL BENEDIKT FREY/MICHAEL OSBORNE, *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* (2013) disponível em <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>
- CARNEIRO DA FRADA, *Contrato e deveres de protecção* (Coimbra 1994)
- , *Direito Civil e Responsabilidade Civil: O método do caso* (Almedina 2006)
- , *Teoria da Confiança e Responsabilidade Civil* (Almedina 2004)
- , “‘Vinho Novo em odres Velhos’? A responsabilidade civil das “operadoras de Internet” e a doutrina comum da imputação dos danos’ ROA [1999] pp.665-692
- CATHERINE BARNARD, *The Substantive Law of the EU: The four freedoms* (OUP 2016)
- CEES VAN DAM, *European Tort Law* (OUP 2013)
- CHRISTOPHER STONE, 'Should Trees Have Standing? – Towards Legal Rights for Natural Objects' *Southrtn California Law Review* (1972) pp. 450-501
- CLÁUDIA SANTOS MADALENO, *A Responsabilidade Obrigacional Objetiva por Fato de Outrem* (policopiado 2014)
- CLARA SOTTOMAYOR, 'A Responsabilidade Civil dos Pais pelos factos ilícitos praticados pelos filhos menores' *BEDUC* [1995] pp. 403-468
- COLIN R. DAVIES, 'An Evolutionary Step in Intellectual Property Rights: Artificial Intelligence and Intellectual Property' *Computer Law & Security Review* vol. 27 (6) (2011) pp. 601-619
- CORNISH / LLEWELYN / APLIN, *Intellectual Property: Patents, Copyright, Trade Marks and Allied Rights* (Sweet & Maxwell 2010)
- CURTIS KARNOW, 'The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence' in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 51-77
- , 'Liability for Distributed Artificial Intelligences' *Berkeley Technology Law Journal* (1996) pp. 147-204
- DARON ACEMOGLU / PASCUAL RESTREPO, 'Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets'(2017) in https://irs.princeton.edu/sites/irs/files/event/uploads/robots_and_jobs_march_3.17.2017_final.pdf.
- DAVID COLLINGRIDGE, *The social control of technology* (St. Martin's Press 1980)
- DAVID LEVY, 'The Ethics of Robot Prostitutes' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 223-231
- , *Love and Sex with Robots* (Harper 2008)
- DAVID SILVA RAMALHO, *Métodos Ocultos de Investigação Criminal em Ambiente Digital* (Almedina 2017)
- DAVID TELYAS, *The Interface between Competition Law, Patents and Technical Standards* (Wolters Kluwer 2014)
- DIANA MONTENEGRO DA SILVEIRA, *Responsabilidade Civil por Danos Causados por Medicamentos Defeituosos* (Coimbra Ed. 2010)
- DIOGO COSTA GONÇALVES, 'Personalidade vs. Capacidade Jurídica – Um Regresso Ao Monismo Conceptual?' *ROA* [2015] pp. 121-150
- , *Pessoa Coletiva e Sociedades Comerciais* (Almedina 2016)
- EDWARD EVANS, *The Criminal Prosecution and Capital Punishment of Animals* (W. Heinemann 1906)
- ERIC HILGENDORF / SVEN HÖTITZSCH / LENNART LUTZ (eds), *Rechtliche Aspekte automatisierter Fabrrzeuge* (Nomos 2015)
- ESTHER COHEN, 'Law, Folklore and Animal Lore' *Past and Present* (1986) pp. 6-37
- ESTELLE DERCLAYE, 'Happy IP: replacing the law and economics justification for intellectual property rights with a well-being approach' *EIPR* [2015] pp. 197-209
- F. PATRICK HUBBARD, 'Allocating the risk of physical injury form “sophisticated robots”: Efficiency, fairness, and innovation' in RYAN CALO / MICHAEL FROMKIN / IAN KERR (eds), *ob. cit.*, pp. 25-50
- FABRICE DEFFERRARD (dir.), *Le droit saisi par la science-fiction* (Mare & Martin 2017)
- FRANCISCO ANDRADE / DAVIDE CARNEIRO / PAULO NOVAIS, 'A Inteligência Artificial na resolução de conflitos em linha' *Scientia Iuridica*, n° 321 (2010) pp. 137-164
- FRANCISCO PACHECO DE ANDRADE, “‘Agentes” de Software e o Instituto da Representação' in AAVV, *Estudos em Comemoração dos 20 Anos da Escola de Direito da Universidade do Minho* (Coimbra Ed. 2014) pp. 295-313
- FRANK DOUMA / SARAH AUE PALODICHUK, “‘But Officer, it wasn't my fault..., the car did it!': Criminal Liability Issues Created by Autonomous Vehicles' *Santa Clara Law Review* 52(2012) pp. 1157-1169
- FERNANDO ARAÚJO, *A Hora dos Direitos dos Animais* (Almedina 2003)
- FERNANDO TORRÃO, *Societas Delinquere Potest? - Da Responsabilidade Individual e Colectiva nos “Crimes de Empresa”* (Almedina 2010)
- FIGUEIREDO DIAS, *Liberdade, Culpa, Direito Penal* (Coimbra Ed. 1995)
- , 'Sobre o Sistema do Facto Punível' in AAVV, *Estudos em Homenagem a António Barbosa de Melo* (Almedina 2013) pp. 405-421
- GABRIEL HALLEVY, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems* (Springer 2014)

- , ‘The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - From Science Fiction to Legal Social Control’ *Akron Intellectual Property Journal* (2010) pp. 171-201
- GARY S. BECKER / JULIO JORGE ELÍAS, ‘Introducing Incentives in the Market for Live and Cadaveric Organ Donations’ *Journal of Economic Perspectives* (2007) pp. 3-24
- GEORGE A. BEKEY ‘Current Trends in Robotics: Technology and Ehtics’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 17-34
- GERMANO MARQUES DA SILVA, *Responsabilidade Penal das Sociedades e dos seus Administradores e Representantes* (Verbo 2009)
- GIOVANNI SARTOR, ‘Cognitive automata and the law: electronic contracting and the intentionality of software agents’ *Artificial Intelligence and the Law* 17(2009) pp. 253-290
- GLENDA SHAW-GARLOCK, ‘Looking forward to sociable robots’ *International Journal of Social Robotics* 1(3) (2009) pp. 249-260
- GRÉGOIRE CHAMAYOU, *Drone Theory* (Penguin 2013)
- GUNTHER TEUBNER, *Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law* (Max Weber Lecture 2007)
- HARRY SURDEN, ‘Computable Contracts’ *UC Davis Law Review* 46(2012) pp. 629-700
- HENRIËTTE NAKAD-WESTSTRATE ET. AL., ‘Digitally Produced Judgements in Modern Court Proceedings’ *International Journal of Digital Society*, vol. 6(4) (2015) pp. 1102-1112.
- HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *Responsabilidade civil dos obrigados à vigilância de pessoa naturalmente incapaz*, (UCE 2000)
- HERBERT ZECH, ‘Daten als Wirtschaftsgut – Überlegungen zu einem „Recht des Datenerzeugers“’ *CR*[2015] pp. 137-146
- , ‘„Industrie 4.0“ – Rechtsrahmen für eine Datenwirtschaft im digitalen Binnenmarkt’ *GRUR* [2015] pp. 1151-1160
- , *Information als Schutzgegenstand* (Mohr Siebeck 2012)
- HORST-PETER GÖTTING, *Gewerblicher Rechtsschutz* (C.H. Beck 2014)
- IAN KERR / KATIE SZILAGYI, ‘Asleep at the switch? How killer robots become a force multiplier of military necessity’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 333-366
- IGNACIO GALLEGO DOMÍNGUEZ, *Responsabilidad Civil Extracontractual por Daños Causados por Animales* (J. M. Bosch 1997)
- INOCÊNCIO GALVÃO TELLES, *Direito das Obrigações* (Coimbra Ed. 2010)
- JACQUELINE LIPTON, *Rethinking Cyberlaw: A New Vision for Internet Law* (EE 2015)
- JACK BOEGLIN, ‘The Costs of Self-Driving Cars: Reconciling Freedom and Privacy with Tort Liability in Autonomous Vehicle Regulation’ *Yale Journal of Law & Technology* 12(2015) pp. 171-203
- JACK COPELAND, *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction* (Wiley 1993)
- JAE HUN PARK, *Patents and Industry Standards* (EE 2013)
- JAMES BOYLE, *Endowed by Their Creator? The Future of Constitutional Personhood* (Brookings 2011)
- JAMES GRIMMELMANN, ‘Copyright for Literate Robots’ *Iowa Law Review* (2016) pp. 657-681
- JAMES J. HUGHES, ‘A Strategic Opening for a Basic Income Guarantee in the Global Crisis Being Created by AI, Robots, Desktop Manufacturing and BioMedicine’ *Journal of Evolution and Technology* vol. 24(1) (2014) pp. 45-61
- JAN DIRK HARKE, ‘Skavlenhalterhaftung in Rom’ in SABINE GLESS / KURT SEELMANN (eds.), *Intelligente Agenten und das Recht* (Nomos 2016) pp. 97-117
- JANICE M. MUELLER, *Patent Law* (Wolters Kluwer 2009)
- JAP VAN DEN HERIK, *Kunnen Computers Rechtspreken?* (Gouda Quint. 1991)
- JASON BORENSTEIN / YVETTE PEARSON, ‘Robot Caregivers: Ethical Issues across the Human Lifespan’ in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 251-265
- JASON MILLAR / IAN KERR, ‘Delegation, relinquishment, and responsibility: The prospect of expert robots’ in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 102-127
- JESÚS MERCADER UGUINA, ‘La robotización y el futuro del trabajo’ *Trabajo y Derecho* 27(2017) pp. 13-24
- JOHN MAYNARD KEYNES, ‘Economic Possibilities for our Grandchildren’ (1930) in JOHN MAYNARD KEYNES, *Essays in Persuasion* (W. W. Norton & Co 1963)
- JONATHAN KLICK / JOSHUA D. WRIGHT, ‘Grocery Bag Bans and Foodborne Illness’ disponível em <https://ssrn.com/abstract=2196481>.
- JORGE L. CONTRERAS, ‘Patents, Technical Standards and Standards-Setting Organizations: A Survey of the Empirical, Legal and Economics Literature’, disponível em <https://ssrn.com/abstract=2641569>
- JORGE MORAIS DE CARVALHO, *Manual de Direito do Consumo* (Almedina 2017)
- JORGE PEREIRA DA SILVA, *Deveres do Estado de Protecção de Direitos Fundamentais* (UCE 2015)
- JOSÉ ALBERTO VIEIRA, ‘Obras geradas por computador e direito de autor’ in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. II (Coimbra Ed. 2001) pp. 113-144
- JOSÉ ROSA CORTINA, *Responsabilidad civil por daños causados por menores: Aspectos substantivos y procesales* (Tirant lo blanch 2012)

- JOSEF DREXL et al, 'Data Ownership and Acces to Data: Position Statement of the Max Planck Institute for Innovation and Competition of 16 August 2016 on the current european debate' (2016) disponível em <https://ssrn.com/abstract=2833165>
- JÚLIO GOMES, 'Responsabilidade subjectiva e responsabilidade objectiva' RDE [1987] pp. 97-123
- JUSTIN HUGHES, *The Philosophy of Intellectual Property* Georgetown Law Journal 77(1989) pp. 287-366
- KARL MATHIA, *Robotics for Electronics Manufacturing* (CUP 2010)
- LARRY ELIOT, 'The new robot revolution will take the boss's job, not the gardener's' (22 Janeiro 2017) in <https://www.theguardian.com/business/economics-blog/2017/jan/22/the-new-robot-revolution-will-take-the-boss-job-not-the-gardeners>
- K. F. MILDE, 'Can a Computer be an 'Author' or 'Inventor'' Journal of the Patent Office Society vol. 51(6) (1969) pp. 378-405
- KALIN HRISTOV, 'Artificial Intelligence and the Copyright Dilemma' IDEA vol. 57(3) (2017) pp. 431-454
- KATE DARLING, 'Extending legal protection to social robots: The effect of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 213-231
- KRISTEN THOMAS, 'Examining the constitutionality of robot-enhanced interrogation' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 306-329
- LAWRENCE LESSIG, 'The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach' Harvard Law Review [1999] pp. 501-546
- LAWRENCE SOLUM, 'Legal Personhood for Artificial Intelligences' North Carolina Law Review (1992) pp. 1231-1287
- LIONEL BENTLY / BRAD SHERMAN, *Intellectual Property Law* (OUP 2014)
- LISA A. SHAY et. al., 'Do Robots dream of electric laws? An experiment in the law as algorithm' in in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law* (EE 2016) pp. 274-305
- LISA A. SHAY et al, 'Confronting automated law enforcement' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 235-273
- LISA BLECHSCHMITT, *Die straf- und zivilrechtliche Haftung des Arztes beim Einsatz roboterassistierter Chirurgie* (Nomos 2017)
- MAARTEN TRUYENS/PATRICK VAN EECHE, 'Surprised by Embedded Assumptions: The Online Sector's Troubled Relationship with EU Case Law' CRI 1/2016 pp. 1-10
- MAFALDA MIRANDA BARBOSA, 'A recente alteração legislativa em matéria de proteção dos animais: apreciação crítica' Revista de Direito Civil n.º1 (2017) pp. 47-74
- , *Liberdade vs. Responsabilidade: A precaução como fundamento da imputação delitual?* (Almedina 2006)
- , 'Reflexões em torno da responsabilidade civil: teleologia e teleonomologia em debate' BFDUC [2005] pp. 511-600
- , *Responsabilidade Civil Extracontratual: Novas Perspetivas em Matéria de Nexo de Causalidade* (Principia 2014)
- MARIA DA GRAÇA TRIGO, *Responsabilidade Civil: Temas Especiais* (UCE 2015)
- , *Responsabilidade Civil Delitual Por Facto de Terceiro* (Coimbra Ed. 2009)
- MARK FENWICK / WULF A. KAAL / ERIK P.M. VERMEULEN, 'Regulation Tomorrow: What Happens When Technology is Faster than the Law?' disponível em <https://ssrn.com/abstract=2834531>
- MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren* (Springer Vieweg 2015)
- MARTIN FORD, *The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment* (Oneworld Publications 2015)
- MAURA R. GROSSMAN / GORDON V. CORMACK, 'Technology-assisted review in e-discovery can be more effective and more efficient than exhaustive manual review' Richmond Journal of Law and Technology 17(3) (2011) pp. 1-48
- MATTHIAS SCHEUTZ, 'The Inherent Dangers of Unidirectional Emotional Bonds between Humans and Social Robots' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 203-221
- MAURICE E. STUCKE / ARIEL EZRACHI, 'Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition' disponível em <http://ssrn.com/abstract=2591874>
- MENEZES CORDEIRO, *Tratado De Direito Civil*, vol. I (Almedina 2012)
- MICHAEL DORNER, 'Big Data und „Dateneigentum“. Grundfragen des modernen Daten- und Informationshandels' CR [2014] pp. 617-628
- MICHAEL L. RUSTAD, *Global Internet Law in a Nutshell* (West 2012)
- MIGUEL MARQUES VIEIRA, 'A autonomia privada na contratação electrónica sem intervenção humana' in DIOGO LEITE DE CAMPOS (coord.), *Estudos sobre o Direito das Pessoas* (Almedina 2007) pp. 179-202
- MISLAV MATAIJA, *Private Regulation and the Internal Market: Sports, Legal Services, and Standard Setting in EU Economic Law* (OUP 2016)
- MOTTINHO DE ALMEIDA, 'O Contrato de seguro' CdP n.º 51 (2015) pp. 26-36
- NATHALIE NEVEJANS, *European civil Law Rules in Robotics: Study* (Juri 2016)
- NEELIE KROES, 'Robots and Other Cognitive Systems: Challenges and European Responses' Philosophy & Technology (2011) pp. 355-357
- NEIL RICHARDS / WILLIAM SMART, 'How should the law think about robots?' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 3-22
- NICK BOSTROM, 'A History Of Transhumanist Thought' Journal of Evolution and Technology 14 (2005) pp. 1-25

- NOEL SHARKEY / AMANDA SHARKEY, 'The Rights and Wrongs of Robot Care' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 267-282
- NUNO PINTO DE OLIVEIRA, 'Responsabilidade Objectiva' CdP n.º especial 2 (2012) pp. 107-121
- NUNO SOUSA E SILVA, 'A Internet — um objecto para o Direito Administrativo Global?' *Revista de Direito Público* n.º 13 (2015) pp. 47-69
- , 'A protecção das topografias de produtos semicondutores - apreciação crítica' CdP n.º 45 (2014) pp. 19-31
- , 'Book Review: Robot Law' *SCRIPTed* (2016) 13:2 pp. 210-214
- , 'Os direitos conexos (ao direito de autor)' ROA [2016] pp. **
- , *The Ownership Problems of Overlaps in European Intellectual Property Law* (Nomos 2014)
- , 'Uma introdução ao direito de autor europeu' ROA [2013] pp. 1331-1387
- , 'Um retrato do regime português dos segredos de negócio' ROA [2015] pp. 223-257
- NILS MELZER, *Targeted Killing in International Law* (OUP 2008)
- NORBERT REICH, 'Product Liability and Beyond: An Exercise in "Gap-Filling" ERPL [2016] pp. 619-643
- NORMAN B. THOT, *Elektronischer Vertragsschluss – Ablauf und Konsequenzen: Ein Rechtsvergleich zwischen dem amerikanischen und dem deutschen Recht* (Peter Lang 2000)
- OEHEN MENDES, 'Obra literária e artística – fronteiras' ADI XVI (1994-95) pp. 163-170
- ORLANDO DE CARVALHO, *Direito das coisas* (Coimbra Ed. 2012)
- PAMELA GREY, *Artificial Legal Intelligence* (Dartmouth 1996)
- PATRICIA CORDEIRO DA COSTA, *Causalidade, Dano e Prova: A Incerteza na Responsabilidade Civil* (Almedina 2016)
- PATRICK LIN, 'Introduction to Robot Ethics' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 3-15
- PATRICK LIN, 'Why Ethics Matters for Autonomous Cars' in MARKUS MAURER ET AL. (eds), *Autonomes Fahren* (Springer Vieweg 2015) pp. 69-85
- PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011)
- PAULA COSTA E SILVA, 'A contratação automatizada' in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. IV (Coimbra Ed. 2003) pp. 289-305
- PAULA MEIRA LOURENÇO, *A função punitiva da Responsabilidade Civil* (Coimbra Ed. 2006)
- PAULO MOTA PINTO, *Interesse Contratual Positivo e Interesse Contratual Negativo*, vol. II (Coimbra Ed. 2007)
- , 'O Direito ao Livre Desenvolvimento da Personalidade' in AAVV, *Portugal-Brasil Ano 2000* (Coimbra Ed. 1999) pp. 149-246
- PAULO DE SOUSA MENDES, 'A Responsabilidade de Pessoas Colectivas no Âmbito da Criminalidade Informática em Portugal' in AAVV, *Direito da Sociedade da Informação*, vol. IV (Coimbra Ed. 2003) pp. 385-404
- PEDRO SOUSA E SILVA, *Direito Industrial* (Coimbra Ed. 2011)
- PETER ASARO, '*Jus nascendi*, robotic weapons and the Martens Clause' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 367-386
- PETER BLOK, 'The inventor's new tool: artificial intelligence - how does it fit in the European patent system?' *EIPR* [2017] pp. 69-73
- PETER H. KAHN, JR. et. al, 'The New Ontological Category Hypothesis in Human-Robot Interaction' HRI '11 Proceedings of the 6th international conference on Human-robot interaction pp. 159-160
- PETER PICT, *Strategisches Verhalten bei der Nutzung von Patenten in Standardisierungsverfahren aus der Sicht des europäischen Kartellrechts* (Springer 2014)
- PETER WAHLGREN, *Automation of Legal Reasoning* (Kluwer Law 1992)
- PETER W. SINGER, *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (Penguin 2009)
- PHIL McNALLY / SOHAIL INAYATULLAH, 'The Rights of Robots: Technology, Culture and Law in the 21st Century' *Futures* 20(2) (1988) pp. 119-136
- PINTO MONTEIRO, 'Interpretação e o protagonismo da doutrina' RLJ 3995 (2015) pp. 66-77
- PINTO MONTEIRO / JÖRG NEUNER / INGO WOLFGANG SARLET (eds), *Direitos Fundamentais e Direito Privado: Uma perspectiva de Direito Comparado* (Almedina 2007)
- RABINDRANATH CAPELO DE SOUSA, *O Direito Geral de Personalidade* (Coimbra Ed. 2011)
- REMÉDIO MARQUES, *Biotecnologias e Propriedade Intelectual*, vol. I, (Almedina 2007)
- RICHARD POSNER, *Law and Literature* (Harvard University Press 2009)
- RICHARD E. SUSSKIND, *Expert Systems in Law: A Jurisprudential Inquiry* (Clarendon 1987)
- , *Tomorrow's Lawyers: : An Introduction to Your Future* (OUP 2013)
- RICHARD THALER / CASS SUNSTEIN, *Nudge* (Penguin 2009)
- ROB SPARROW, 'Can Machines Be People? Reflections on the Turing Triage Test' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 301-315
- ROBERT MERGES, *Justifying Intellectual Property* (Harvard University Press 2011)
- RUI MASCARENHAS DE ATAÍDE, *Responsabilidade Civil por Violação de Deveres no Tráfego* (Almedina 2015)
- RUI PINTO DUARTE, 'Considerações sobre Níveis de Regulação e Conceitos Legais a Propósito das Sociedades Comerciais' in *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários, Ensaios de Homenagem a Amadeu Ferreira*, Vol. I (2015) pp. 93-107

- RYAN ABBOTT, 'I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law' *Boston College Law Review* vol. 57 (4) (2016) pp. 1079-1126
- RYAN CALO, 'Robotics and the Lessons of Cyberlaw' *California Law Review* 103 (2015) pp. 513-563
- , 'Robots and Privacy' in PATRICK LIN / KEITH ABNEY / GEORGE A. BEKEY (eds), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (MIT Press 2011) pp. 187- 201.
- , 'Robots as Legal Metaphors' *Harvard Journal of Law & Technology* (2016) pp. 209-237
- T. BENCH-CAPON et al, 'A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law' *Artificial Intelligence* vol. 20(3) (2012) pp. 215-319
- SALDANHA SANCHES, 'A Regulação: História Breve de um Conceito' *ROA* [2000] pp. 5-22
- SAM N. LEHMAN-WILZIG, 'Frankenstein unbound: Towards a legal definition of artificial intelligence' *Futures* 13(6) (1981) pp. 442-457
- SAMIR CHOPRA / LAURENCE WHITE, *A legal theory for autonomous artificial agents* (University of Michigan Press 2011)
- SANTOS JÚNIOR, *Da Responsabilidade Civil de Terceiro por Lesão de Crédito* (Almedina 2003)
- SANTOS JUSTO, 'A escravidão em Roma' *BFDUC* [1997] pp. 19-33
- SINZIANA M. GUTIU, 'The roboticization of consent' in RYAN CALO / MICHAEL FROOMKIN / IAN KERR (eds), *Robot Law*, (EE 2016) pp. 186-212
- SVEN A. BEIKER, 'Legal Aspects of Autonomous Driving: The need for a legal infrastructure that permits autonomous driving in public to maximize safety and consumer benefit' *Santa Clara Law Review* 52(2012) pp. 1145-1156
- SHAWN BAYERN et alii, 'Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs, and Regulators' *Hastings Science and Technology Law Journal* (2017) (no prelo)
- SHAWN BAYERN, 'The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems' *Stanford Technology Law Review* 19 (2015) pp. 93-112
- SUSANNE HORNER / MARKUS KAULARTZ, 'Haftung 4.0. – Verschiebung des Sorgfaltsmaßstabs bei Herstellung und Nutzung autonomer Systeme' *CR* 1/2016 pp. 7-14
- THOMAS DREIER / INDRA SPIECKER, 'Legal aspects of service robotics' *Poesies Prax* (2012) p. **
- THOMAS HOEREN, 'Big data and the ownership in data: recent developments in Europe' *EIPR* [2014] pp. 751-754
- THOMAS E. SIMMONS, 'Sexbots; An Obloquy' *Wisconsin Law Review Forward* [2016] pp. 45-53
- UGO PAGALLO, 'Robots of Just War: A Legal Perspective' *Philosophy & Technology* 24(3) (2011) pp 307-323
- , *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts* (Springer 2013)
- VALERIO TORTI, *Intellectual Property Rights and Competition in Standard Setting: Objectives and tensions* (Routledge 2015)
- VIEIRA DE ANDRADE, *Os Direitos Fundamentais na Constituição Portuguesa de 1976* (Almedina 2012)
- VISA A.J. KURKI / TOMASZ PIETRZYKOWSKI (eds.), *Legal Personhood: Animals, Artificial Intelligence and the Unborn* (Springer 2017)
- WILLIAM EWALD, 'Comparative Jurisprudence (I): What Was it Like to Try a Rat' *University of Pennysalvia Law Review* (1995) pp. 1889-2149
- WILLIAM WARWICK BUCKLAND, *The Roman Law of Slavery: The Condition of the Slave in Private Law From Augustus to Justinian* (CUP 2010)
- WOLFGANG KERBER, 'A New (Intellectual) Property Right dor Non-Personal Data? An Economic Analysis' *GRUR Int* [2016] pp. 989-998
- XAVIER OBERSON, 'Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots' *World Tax Journal* vol. 9(2) (2017)

Resumo:

A possibilidade de aparelhos e objectos autónomos sempre exerceu sobre a humanidade um misto de fascínio e temor. A rápida evolução tecnológica transforma a ficção científica de ontem no nosso quotidiano de amanhã. Prevê-se “o fim das profissões”, “amor e sexo com robots”, e mesmo “robots assassinos”. O Direito, como meio natural (e humano) de regulação de interesses e resolução de conflitos, não pode ignorar estes desenvolvimentos. Este texto visa explorar as intersecções entre Direito e robótica. Para o efeito começa por procurar definir o que se deve entender por robot e discutir que tratamento é que os robots merecerão no quadro das categorias jurídicas. Depois pondera vários impactos no âmbito dos direitos fundamentais, designadamente em matéria de emprego, distribuição de riqueza, privacidade, propriedade, liberdade e grau de intervenção Estadual. As questões de responsabilidade (civil e penal) envolvidas na utilização de robots são analisadas no quadro actual do direito positivo e na perspectiva do direito a constituir. Pondera-se a responsabilidade dos seres humanos envolvidos e a eventual responsabilidade dos próprios robots. O texto lida ainda com a Propriedade Intelectual, tendo em conta a possível necessidade de proteger novos resultados, em especial dados industriais, e o enquadramento das criações produzidas por robots. Concluiu-se que apesar de ainda não se justificar a autonomização de um ramo do Direito será necessário adaptar algumas regras por via interpretativa e mesmo por via legislativa.

Abstract:

The existence of autonomous machines has always elicited feelings of fascination and fear. The quick pace of technological evolution turns yesterday's science fiction into tomorrow's everyday life. As a result the end of professions, love and sex with robots, as well as killer robots, have been predicted. The Law as the natural mechanism to regulate conflicting interests cannot ignore these developments. This text aims to explore the intersections of Robots and the Law. In order to so, it starts by defining robot and discuss the way robots should be legally framed. Afterwards it ponders on several impacts in the field of fundamental rights, namely employment, wealth distribution, privacy, property, freedom and degrees of State intervention. Questions of civil and criminal liability are critically examined *de lege lata* and *de lege ferenda*. The possible liability of humans involved with robots as well as that of robots themselves is evaluated. The text also deals with Intellectual Property discussing the introduction of a new right for raw industrial data and the treatment of robot creations. The text concludes that although there is not yet an autonomous field of law, there is a need to adapt some of the existing rules to accommodate some of the foreseeable changes.