

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE DIREITO



DA (IR)RESPONSABILIDADE PENAL DOS ENTES COLETIVOS

PELO PRODUTO:

O CASO DOS VEÍCULOS AUTÓNOMOS

Constança Calçada Soares

Dissertação de Mestrado em Direito e Prática Jurídica

Especialidade de Direito Penal

Sob a orientação da Professora Doutora Teresa Quintela de Brito

Lisboa

2024

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO	7
I. A IRRESPONSABILIDADE CRIMINAL DOS ENTES COLETIVOS PELO PRODUTO INTELIGENTE.....	11
A. ALGUNS CASOS NA GÊNESE DO PROBLEMA	11
B. O PARADIGMA ATUAL DA RESPONSABILIDADE DE EMPRESAS PELO PRODUTO.....	16
C. A NECESSIDADE DESSA RESPONSABILIZAÇÃO.....	22
II. OS VEÍCULOS AUTÓNOMOS COMO AGENTES ARTIFICIALMENTE INTELIGENTES.....	28
A. DEFINIÇÃO E NÍVEIS DE AUTOMATIZAÇÃO DOS VA	28
B. A TECNOLOGIA NOS VEÍCULOS AUTÓNOMOS	32
C. BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A IA	34
D. OS DESAFIOS DA IA À TEORIA DA INFRAÇÃO PENAL	41
i. <i>O Problema do Efeito Black-Box e a Causalidade</i>	41
ii. <i>A Falha do Elemento Subjetivo</i>	43
iii. <i>A Pluralidade de Intervenientes</i>	44
E. REGULAÇÃO NORMATIVA NACIONAL E EUROPEIA DE IA	45
F. ALGUNS CENÁRIOS DE RESPONSABILIZAÇÃO POR DANOS DE VA.....	51
i. <i>O Condutor/Passageiro</i>	51
ii. <i>O Veículo Autónomo em si</i>	55
iii. <i>O Produtor</i>	61
III. A RESPONSABILIDADE CRIMINAL PELO PRODUTO.....	62
A. GÊNESE E A QUESTÃO DA SUA NECESSIDADE	63
B. OS VEÍCULOS AUTÓNOMOS ENQUANTO PRODUTOS INTELIGENTES	70
C. O CONCEITO DE “DEFEITO” PERANTE PRODUTOS INTELIGENTES.....	73
IV. PROPOSTAS DE RESPONSABILIZAÇÃO DOS ENTES COLETIVOS PELO PRODUTO	76
A. PROPOSTA DE SOLUÇÃO	76
B. LIMITES DA RESPONSABILIDADE PENAL PELO PRODUTO	77
i. <i>O Risco Permitido</i>	78
ii. <i>A Problemática da Causalidade</i>	80
iii. <i>Os Deveres do Produtor</i>	83
C. CENÁRIOS DE RESPONSABILIZAÇÃO	85
D. DA NEGLIGÊNCIA	89
E. RESPONSABILIDADE CRIMINAL POR OMISSÃO	93
i. <i>Da Posição de Garante do Produtor de VA</i>	95
CONCLUSÃO	101
BIBLIOGRAFIA.....	107

SIGLAS E ABREVIATURAS

A. - Ano

Al., Als. – Alínea, Alíneas

Art., Arts. – Artigo, Artigos

BGH – Supremo Tribunal Alemão

Cfr. – Confira

Coord., – Coordenação

DL – Decreto-Lei

Ed. – Edição

GPAN IA - Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial

GM – General Motors

IA – Inteligência Artificial

Ibidem - De acordo com o acima referido autor e obra

n.º, n.ºs – Número, Números

NHTSA – National Highway Traffic Safety

NTSB - National Transportation Safety Board

ob. cit. – obra citada

p., pp. – Página, Páginas

p.e. – por exemplo

SAE - Society of Automotive Engineers

ss. – seguintes

STE – Supremo Tribunal Espanhol

VA, VAs – veículo autónomo, veículos autónomos

Vol. - Volume

AGRADECIMENTOS

*Aos meus pais, por todo o amor, apoio, e por acreditarem sempre em mim,
À Babá que me obrigou a incluí-la nos agradecimentos, e pelo apoio moral,
À Pipa, pelas dicas, revisão, e apoio incondicional,
À Inês, à Bruna, à Mariana, e à Joana, pelo apoio, amor, e por me aturarem
À Cuca, Maria e Caetana pela companhia constante durante a longa escrita,
À Professora Teresa Quintela de Brito, pela orientação,
À Dra. Vânia Costa Ramos, sem a qual esta dissertação não teria sido feita,
E aos meus irmãos, por tudo,
Muito obrigada.*

RESUMO

Serão inegáveis as vantagens oferecidas pelo advento dos veículos autónomos à humanidade. Desde a redução de acidentes rodoviários, à possibilidade de deslocação autónoma de pessoas com mobilidade reduzida, os veículos autónomos podem ser instrumentos na vanguarda da melhoria de vida da humanidade. Infelizmente, por mais benéficos e revolucionários que estes possam ser, verdade também será que a sua mera existência e natureza criam diversas e inovatórias dificuldades jurídicas. A resposta à mais simples pergunta, “*quem é criminalmente responsável por um dano provocado por um veículo autónomo*”, é, na realidade, de extrema dificuldade; e, confrontado agora com esta nova realidade, o direito português apresenta lacunas de punibilidade e falta de preparação para enfrentar estes novos desafios.

Na presente dissertação, iremos abordar a responsabilidade criminal dos entes coletivos pelos veículos autónomos que criarem, nomeadamente, em que moldes é que uma tal responsabilidade – atualmente impossível no ordenamento jurídico português – se poderia fundamentar e verificar. Tal resposta implicará uma análise dos desafios que a IA apresenta para o direito penal, bem como as lacunas de responsabilização criadas pela natureza dos veículos autónomos. Como resposta, oferecer-se-á uma possível solução de responsabilização criminal das empresas pelos veículos autónomos que desenvolverem, enquadrada no âmbito da responsabilidade criminal pelo produto. Mas, face à necessidade de criação de uma norma que preveja essa responsabilidade, tal necessidade terá de ser extensamente fundamentada, pelo que se analisará, primeiro, a impossibilidade de responsabilização das pessoas coletivas pelos VA em Portugal, bem como da sua necessidade, e depois a responsabilidade penal pelo produto.

Por fim, com base nas conclusões aí tecidas, defender-se-á a extensão dos crimes catálogos pelos quais as pessoas coletivas podem responder criminalmente, e procurar-se-á justificar a existência de dever de garante da empresa produtora de veículos autónomos, que a obrigue a atuar por forma a impedir a ocorrência de danos.

Palavras-chave: veículos autónomos; inteligência artificial; pessoa coletiva; produtor.

ABSTRACT

The advantages offered to humanity by the advent of autonomous vehicles are undeniable. From the reduction of road accidents to the possibility of autonomous travel for people with reduced mobility, autonomous vehicles can be instruments at the forefront of improving humanity's life. Unfortunately, however beneficial and revolutionary they may be, it is also true that their mere existence and nature create a number of novel legal difficulties. The answer to the simplest question, "who is criminally liable for damage caused by an autonomous vehicle", is in fact extremely difficult; and, now faced with this new reality, Portuguese law has gaps in punishability and a lack of preparation to face these new challenges.

In this dissertation, we will address the criminal liability of collective entities for the autonomous vehicles they create, namely in what way such liability - currently impossible in the Portuguese legal system - could be founded and verified. This answer will involve an analysis of the challenges that AI presents for criminal law, as well as the liability gaps created by the nature of autonomous vehicles. As an answer, a possible solution will be offered of holding companies criminally liable for the autonomous vehicles they develop, within the scope of product liability. However, given the need to create a rule providing for such liability, this need will have to be extensively substantiated, so we will first analyze the impossibility of holding legal persons liable for AVs in Portugal, as well as its necessity, and then criminal product liability.

Finally, on the basis of the conclusions drawn therein, we will defend the extension of the catalog of crimes for which legal persons can be held criminally liable, and we will try to justify the existence of a guarantor's duty on the part of the company producing autonomous vehicles, which obliges it to act in order to prevent damage from occurring.

Keywords: autonomous vehicles; artificial intelligence; legal person; producer.

INTRODUÇÃO

A primeira idealização de um veículo autónomo, então denominado de “táxi sem condutor”, tem sido reconduzida ao conto “A Máquina Viva”, de David H. Keller, publicada em 1935 na revista de ficção científica *Amazing Stories*¹. O conceito de um carro que se conduzisse sozinho, realidade então fantástica e apenas possível nas páginas de contos de ficção científica, era sonhado como um novo passo para a melhoria de qualidade de vida da população humana, que teria uma forma mais segura, cómoda e acessível de se deslocar. Nos 90 anos passados, os veículos autónomos inseriram-se no imaginário comum, e dezenas de séries e filmes têm retratado estes veículos como a realidade do futuro. Ora, esse futuro outrora sonhado, finalmente, chegou.

Já desde o início da década de 2010 que diversos dos principais fabricantes de automóveis², e ainda companhias relacionadas com tecnologias e transportes, como a Google, a Uber e a Tesla, têm vindo a desenvolver automóveis autónomos – uma realidade percecionada como positiva, deve notar-se, já que se considera que os veículos autónomos irão reduzir grandemente o número de acidentes e as estatísticas de mortalidade na estrada (largamente reconduzidas a erros humanos), bem como levar a um generalizado aumento da qualidade de vida e das deslocações diárias da população³.

Mas a realidade, como se verá, raramente se fica pelo sonhado. Talvez não tivesse sido possível equacionar em 1935 que, mais de 80 anos depois, em Maio de 2016, ocorreria a primeira morte causada por um veículo (parcialmente) autónomo quando os sensores de piloto automático do Modelo S da Tesla (então em modo de piloto automático) falharam, provocando a morte do ocupante no lugar do condutor, Joshua Brown⁴. Ou que, apenas dois anos depois, essa seria seguida pela morte de Elaine Herzberg em 2018 (a primeira pedestre vítima de atropelamento mortal por um veículo autónomo), causada por um veículo autónomo da Uber a ser testado em estrada, quando

¹ WEBER, Marc, “Where to? A History of Autonomous Vehicles”, *Computer History Museum Blog*, 2014, disponível em: <https://computerhistory.org/blog/where-to-a-history-of-autonomous-vehicles/> (consultado a 24.03.2024)

² *Ibidem*.

³ GLESS, Sabine; e LIGETI, Katalin, “Regulating driving automation in the European Union – criminal liability on the road ahead?”, in *New Journal of European Criminal Law*, Vol. 15, N.º 1, 2024, p. 34

⁴ Conforme noticiado pelo *The Washington Post*, em “The final 11 seconds of a fatal Tesla Autopilot crash”, 06.10.2023, disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/interactive/2023/tesla-autopilot-crash-analysis/> (consultado a 24.03.2024)

este não a conseguiu identificar como pedestre (ou sequer como objeto em movimento) e falhou em ativar os travões⁵.

À luz desta que é a realidade prática do desenvolvimento e testagem de veículos autónomos, podemos com confiança afirmar que, se tudo indica que os veículos autónomos irão tornar a condução mais segura, igualmente real é que estes trazem consigo novos riscos a interesses juridicamente fundamentais. Para fazer face a uma tal nova realidade, terá de se impor ao Direito uma nova e necessária adaptabilidade que o habilite a combater tais novos e diversos desafios ético-jurídicos suscitados pela nova revolução industrial⁶.

Em virtude destes danos, é uma questão de tempo até que, para proteção de bens tão fundamentais, deva ser chamado a intervir o direito criminal. O problema quanto a tal será que estas máquinas, pela sua natureza, e pela sua inerente incontrolabilidade e imprevisibilidade, têm o potencial de colocar verdadeiramente em crise os dogmas clássicos do direito penal. Se a sua formulação pode parecer simples, na realidade, responder à pergunta, “quem é criminalmente responsável quando um veículo autónomo provoca danos”, implica um longo estudo sobre variadíssimos tópicos do nosso ordenamento jurídico-penal. E mesmo chegados a uma resposta (a única que se nos afigura como válida) de responsabilização do seu produtor, esta oferecerá mais problemas do que soluções.

É que, e desde logo, o ordenamento jurídico português não permite a responsabilização generalizada de empresas pelos danos causados pelos seus produtos: os tipos criminais a que uma tal responsabilização obrigaria, isto é, de ofensa à vida e integridade física, estão plenamente excluídos do catálogo de crimes pelos quais os entes coletivos podem ser responsáveis (previsto no artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal).

Tal lacuna se previamente criticada, agora, e à luz da realidade dos veículos autónomos, é plenamente insustentável. Não bastará um esforço de memória muito extensivo para recordar diversos casos em que empresas automóveis e de tecnologia – cuja inteira existência se baseia na procura de lucro e crescimento, associados aos perigos

⁵ Sobre o tópico, veja-se pelo próprio NTSB “Inadequate Safety Culture’ Contributed to Uber Automated Test Vehicle Crash” - NTSB Calls for Federal Review Process for Automated Vehicle Testing on Public Roads, disponível em <https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NR20191119c.aspx#:~:text=During%20a%20board%20meeting%20held,test%20vehicle%20and%20a%20pedestrian> (consultado em 20.01.2024).

⁶ SILVA, Gonçalo Viana da, “Veículos autónomos: um novo desafio para o direito português”, in: *DataVenia*. A. 8.º, N.º 11, 2020, p. 6

do desconhecido e da inovação – colocaram os seus interesses económicos, ou políticos, diante de interesses de cariz superior como (o deveriam ser) a vida e integridade física dos seus consumidores.

Agora, na corrida para ser o primeiro “a chegar à lua” e colocar um carro autónomo na estrada, as empresas têm optado por uma flexibilização quase negligente de regras de segurança e testagem, optando por colocar em circulação e comercialização tecnologias incompletas, ainda sem condições para serem usadas na estrada. E têm-no feito, várias vezes, em complemento de uma publicidade enganadora que logra criar uma falsa sensação de segurança nos consumidores. Os resultados têm sido gravosos e, em nosso entendimento, inadmissíveis à luz do nosso ordenamento jurídico.

Na presente dissertação procurar-se-á, assim, e primeiramente, demonstrar a necessidade de responsabilização criminal das empresas produtoras de VAs, pelo danos por estes praticados.

Para tal, no Capítulo I, iniciar-se-á a presente dissertação através da análise de casos (também, mas não só jurisprudências) ilustrativos dos problemas em questão, onde a atuação das empresas no âmbito dos VAs teve resultados lamentáveis, e que justificam tal necessidade de responsabilização.

Após esta, mediante análise da lei portuguesa, será explicada a atual impossibilidade de responsabilização de empresas pelos danos provocados pelos produtos que criarem em Portugal. De seguida, mediante análise doutrinal e estudo comparativo com os regimes britânico e francês (na qual uma responsabilização semelhante à proposta está consagrada) justificar-se-á a necessidade jurídico-penal dessa responsabilização, e a insuficiência da responsabilização singular ou à luz de ramos do direito alternativos, onde se concluirá que uma proteção penal plena dos bens jurídicos em causa apenas será possível por meio da responsabilização penal da empresa produtora do veículo autónomo.

Seguidamente, no Capítulo II será investigada a nova realidade dos VAs e da IA, das suas características, os seus problemas, e os desafios que apresentam para o direito penal. Para tal, serão expostas várias informações técnicas sobre IA e VAs em particular características e modo de funcionamento, os quais serão relacionadas com várias construções dogmáticas e doutrinárias jurídico-penais, em particular, a questão da causalidade, da verificação do elemento subjetivo, e da pluralidade de intervenientes.

Aqui, concluir-se-á que a responsabilização do produtor será a única solução viável e impeditiva de uma lacuna de responsabilidade, perante danos criados por VAs.

Feita essa análise e verificada essa lacuna, no Capítulo III será explorado o entendimento de que os veículos autónomos pouco mais serão do que produtos artificialmente inteligentes, viabilizando a responsabilidade pelo produto das empresas suas produtoras que ora se pretende defender. Aqui, e para esse efeito, adicionalmente justificando a responsabilização pelo produto, serão tecidas várias considerações sobre a responsabilidade criminal pelo produto, em geral; bem como os efeitos que um VA ser definido como produto poderá ter, com enfoque para uma análise do conceito de defeito mediante análise jurisprudencial estrangeira. Para tal, serão analisadas variadas correntes doutrinárias, em particular sobre a justificação de responsabilidade pelo produto e da sua construção, bem como problemas dessa resultantes.

Por fim, no Capítulo IV procuraremos a construção dogmática de uma responsabilidade dos entes coletivos pelo dano causado pelos seus veículos autónomos. Para tal, iniciaremos propondo formas alternativas para previsão dessa responsabilização no ordenamento jurídico português, nomeadamente, através da expansão do crimes pelos quais os entes coletivos podem ser criminalmente responsabilizados.

Após tal exercício, são analisados e construídos os limites pelos quais uma empresa podia ser responsável criminalmente por um seu produto com recurso a análise doutrinária e jurisprudencial sobre o risco permitido, problemas de causalidade, e os deveres do produtor. Serão, nesse âmbito analisadas três decisões jurisprudenciais estrangeiras (denominadas de *óleo de colza*, *leaderspray*, e *Contergan*) por se tratarem de decisões paradigmáticas e essenciais em matéria de responsabilidade pelo produto.

De seguida, e finalizando procuraremos analisar diferentes cenários onde se visiona a responsabilização aqui pugnada, explicando como esta se poderia operar. Para tal, analisa-se ainda a sua concretização dogmática, com recurso à análise legal e doutrinária. Em particular, serão analisados os institutos da responsabilidade por negligência e por omissão, com especial enfoque para a demonstração de existência de um dever de garante por parte da empresa produtora de VAs.

I. A IRRESPONSABILIDADE CRIMINAL DOS ENTES COLETIVOS PELO PRODUTO INTELIGENTE

a. Alguns Casos na Gênese do Problema

A presente dissertação, de certa forma, antecipou-se à análise jurisprudencial da questão que ora se invoca. De facto, não existem ainda, quer em Portugal, quer no estrangeiro, casos julgados onde se tenha procedido à análise da responsabilização criminal da empresa produtora de VAs, quando estes veículos tenham, por alguma forma, ofendido a integridade ou a vida de certa pessoa.

Tal inexistência não pode ser entendida como significando a irrelevância ou inutilidade do tema que ora propomos investigar. Afinal veículos autónomos já têm provocado, e, tudo indica que irão continuar a provocar, várias mortes e ferimentos graves: a título de exemplo, em 2023 (e desde 2019) foram registados 736 acidentes envolvendo o piloto automático da Tesla, resultando, esses, em 17 mortes⁷.

A falta de jurisprudência sobre o tema reporta-se, ao invés, ao estado ainda algo embrionário da tecnologia. Conforme se verá, não se pode dizer existirem, para já, veículos verdadeiramente autónomos circulando em vias públicas: um ponto fulcral e que justifica que ainda se configure a responsabilidade criminal por sinistros de VAs, através da pessoa do condutor. A tecnologia atual ainda obriga à manutenção de um elevado controlo do comportamento do veículo por parte do condutor humano. Tal nível de controlo ainda permite/obriga que – em caso de sinistro e conseqüente dano à vida ou integridade física de pessoa – se responsabilize o condutor humano. Mas esse controlo irá, à medida que a tecnologia vai evoluindo, diminuir, e é apenas uma questão de tempo até que deixe simplesmente de existir. Quando tal ocorrer, a impossibilidade de responsabilizar um ser humano passageiro, que pouco ou nenhum controlo teve sobre o dano, levará à ocorrência de uma lacuna de punibilidade.

É também esse nível de controlo que tem levado a prática jurídica atual, nos poucos casos já surgidos, a apenas responsabilizar, ou acusar, o condutor do veículo que (ainda que funcionando autonomamente) veio provocar algum dano. Somos extremamente críticos a tal opção, que flagrantemente ignora o papel do produtor de VA na ocorrência dos danos.

⁷Conforme noticiado pelo Washington Post: “17 fatalities, 736 crashes: The shocking toll of Tesla’s Autopilot”, disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/06/10/tesla-autopilot-crashes-elon-musk/> (consultado em 10.02.2024).

Pensamos ser plenamente ilustrativo das falhas de uma tal exclusão da responsabilidade do produtor, o já mencionado infeliz caso da morte de Elaine Herzberg em 2018 (a primeira pedestre vítima de atropelamento mortal por um veículo autónomo), causada por um veículo autónomo da Uber a ser testado em estrada, quando este não a conseguiu identificar como pedestre (ou sequer como objeto em movimento) e falhou em ativar os travões⁸. A causa da morte foi simplesmente imputada à pessoa por detrás do volante (Rafaela Vasquez), a “condutora de back-up”, que se confessou culpada de um crime de *endangerment* ou “colocação em perigo”⁹. Rafaela tinha sido contratada precisamente com o intuito de controlar o comportamento do veículo durante os testes em estrada, tomando o volante em caso de necessidade ou mensagem direta para tal. Segundo foi apurado, esta estaria distraída por algo no seu telefone¹⁰, tendo falhado em intervir para impedir o acidente.

Embora se admita a legitimidade de uma tal responsabilização, não parecem ter sido devidamente consideradas, como não têm sido em processos semelhantes, as escolhas da empresa produtora que também contribuíram, em grande medida, para a morte de Elaine¹¹. No caso da Uber, a empresa tinha conhecimento de falhas graves na segurança dos seus veículos, e que estes não estariam ainda em condições para serem testados em vias públicas¹². Aliás, a questão era tão gravosa que apenas dias antes do acidente fatal, um antigo diretor de operações da divisão de veículos autónomos tinha escrito um e-mail de denúncia aos superiores hierárquicos alertando para o fraco registo

⁸ Sobre o tópico, veja-se pelo próprio NTSB ‘Inadequate Safety Culture’ Contributed to Uber Automated Test Vehicle Crash - NTSB Calls for Federal Review Process for Automated Vehicle Testing on Public Roads, disponível em <https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NR20191119c.aspx#:~:text=During%20a%20board%20meeting%20held,test%20vehicle%20and%20a%20pedestrian> (consultado em 20.01.2024).

⁹ Definido, no estado do Arizona, como colocar outra pessoa em perigo de forma imprudente com um risco substancial de morte iminente ou lesão física.

¹⁰ Tendo sido provado que a condutora não estava a olhar para a estrada, mas antes para o seu telefone, os relatos divergem quando ao que esta estaria efetivamente a ver – sendo noticiado nalguns sítios que esta estaria a ver o programa “The Voice”, enquanto a própria disse que estava a prestar atenção às mensagens Slack enviadas pela própria companhia Uber – veja-se a notícia pelo WIRED “The Legal Saga of Uber’s Fatal Self-Driving Car Crash Is Over”, disponível em <https://www.wired.com/story/ubers-fatal-self-driving-car-crash-saga-over-operator-avoids-prison/#:~:text=The%20Legal%20Saga%20of%20Uber's,2018%2C%20pleaded%20guilty%20to%20endangerment> (consultada em 20.01.2024).

¹¹ Embora se admita que não houve oportunidade para tal consideração no caso da condenação de Rafaela, já que esta se confessou como culpada num *plea-deal*, não tendo ocorrido julgamento.

¹² Conforme noticiado pela Forbes em “Operator In Uber Self-Driving Crash Is A Felon. That's Not Why Elaine Herzberg Is Dead”, disponível em <https://www.forbes.com/sites/helenpopkin/2018/03/23/operator-in-arizona-uber-self-driving-car-crash-is-a-felon-thats-not-why-elaine-herzberg-is-dead/> (consultada em 20.01.2024).

e práticas de segurança da divisão de veículos¹³. Uma investigação da National Transportation Safety Board (NTSB) deixou claro que a morte de Elaine Herzberg foi uma consequência da cultura de segurança inadequada da Uber, tendo citado como fatores (fortemente) contribuintes para a sua morte os procedimentos inadequados da Uber em matéria de avaliação dos riscos de segurança, a supervisão ineficaz dos operadores de veículos e a falta de mecanismos para fazer face à complacência com a automatização¹⁴
15.

No entanto, apesar de tais falhas, sem as quais Elaine não teria morrido, a Uber nunca foi arguida no processo, e o Ministério Público ignorou as conclusões do relatório do NTSB, optando, ao invés, por cingir as responsabilizações criminais à pessoa por detrás do veículo – numa decisão com a qual, claro, apenas podemos discordar.

Aliás, a Sra. Procuradora responsável pelo processo terá afirmado que *“quando um condutor se senta ao volante de um automóvel, tem a responsabilidade de controlar e conduzir esse veículo em segurança e de acordo com a lei”*¹⁶, um entendimento plenamente contraditório com aquele que se irá tecer na presente dissertação quanto à responsabilidade quando estão em causa os veículos autónomos; e que ignora, por completo, a possibilidade de responsabilizar as empresas pelos danos causados pela sua negligência grosseira.

¹³ WIRED, “The Legal Saga of Uber’s Fatal Self-Driving Car Crash Is Over”, disponível em <https://www.wired.com/story/ubers-fatal-self-driving-car-crash-saga-over-operator-avoids-prison/#:~:text=The%20Legal%20Saga%20of%20Uber's,2018%2C%20pleaded%20guilty%20to%20endangerment> (consultada em 20.01.2024).

¹⁴ SLATE, “Uber’s Self-Driving Car Killed Someone. Why Isn’t Uber Being Charged?”, disponível em: <https://slate.com/technology/2020/10/uber-self-driving-car-death-arizona-vs-vasquez.html> (consultada em 20.01.2024).

¹⁵ As conclusões são bastante gravosas, a título de exemplo, o NTSB também descobriu que a Uber mantinha uma "cultura de segurança inadequada", fazendo pouco para proteger os operadores de teste do conhecido fenómeno da "complacência da automação" - a tendência dos seres humanos para dedicar menos atenção a processos automáticos que exigem pouca intervenção. Nos meses que antecederam o acidente, a Uber eliminou a exigência de haver dois pilotos de teste em cada carro, o que significava que, nos meses que antecederam o acidente, os operadores a solo faziam muitas vezes o mesmo percurso monótono em turnos de horas, sem que houvesse qualquer controlo à utilização do seu telefone, e sem que houvesse qualquer tipo de política de monitorização da vigilância e fadiga dos “pilotos de back-up”; ademais, o relatório realçou ainda uma cascata de más decisões de conceção que levaram a que o automóvel fosse incapaz de processar e reagir corretamente à presença de Herzberg quando esta atravessou a estrada com a sua bicicleta. Sobre o tópico, veja-se pelo Spectrum, NTSB Investigation Into Deadly Uber Self-Driving Car Crash Reveals Lax Attitude Toward Safety, disponível em <https://spectrum.ieee.org/ntsb-investigation-into-deadly-uber-selfdriving-car-crash-reveals-lax-attitude-toward-safety> (consultado em 20.01.2024).

¹⁶ SLATE, “Uber’s Self-Driving Car Killed Someone. Why Isn’t Uber Being Charged?”, disponível em: <https://slate.com/technology/2020/10/uber-self-driving-car-death-arizona-vs-vasquez.html> (consultada em 20.01.2024).

O caso de Elaine está longe de ser a única instância em que as escolhas e comportamentos tomados pela empresa produtora de VA fortemente contribuíram para a morte de um passageiro/conductor nos seus veículos – sem que, no entanto, estas tenham sido alvo de qualquer tipo de responsabilização. Referimo-nos às mortes provocadas por veículos em piloto automático dos Modelos da Tesla¹⁷.

Para compreensão das falhas em causa, deve ser tomado em consideração que a tecnologia dos modelos da Tesla (denominada de nível 2, o que se explicará adiante) ainda obriga à manutenção das mãos do condutor no volante, mesmo que o veículo se encontre em condução autónoma – o que, apesar do auxílio que tal pode significar para a atividade de condução, continua a significar a constante atenção e controlo desta por parte do condutor.

No entanto, o marketing que foi feito quanto a estes veículos, e ao nível da sua tecnologia de automatização, é enganador. A Tesla tem transmitido uma perceção de estarmos perante tecnologia que permite aos condutores algum nível de distração, enquanto o veículo se conduz. Mas não era, nem é, esse o caso, e onde o sistema tem falhado e provocado mortes, temos visto uma desresponsabilização da empresa Tesla¹⁸, e responsabilização do condutor, por não cumprimento dessa exigência de controlo.

A questão – embora não no âmbito criminal – já foi ligeiramente avaliada pelo Tribunal de Palm Beach. Em causa está a morte de Jeremy Banner, quando, em 2019, enquanto conduzia um Tesla Model 3, activou a função de piloto automático o qual, cerca de 10 segundos depois, passou por baixo do reboque de um camião, arrancando a parte superior do veículo e provocando a morte de Jeremy. Conforme relatado pelo Conselho Nacional de Segurança dos Transportes, o veículo viajava a uma velocidade registada de 111 Km/h e não aplicou os travões ou tomou qualquer outra ação evasiva para evitar o camião, que estava a atravessar à sua frente¹⁹. Resultado dessa infeliz morte, a viúva de

¹⁷Conforme noticiado pelo Washington Post: “17 fatalities, 736 crashes: The shocking toll of Tesla’s Autopilot”, disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/06/10/tesla-autopilot-crashes-elon-musk/> (consultado em 10.02.2024).

¹⁸ Que tem sido sucessivamente considerada como não responsável pelas mortes provocadas pelos seus veículos em autopiloto. Veja-se a notícia do The Verge “Tesla wins another court case by arguing fatal Autopilot crash was caused by human error”, disponível em: <https://www.theverge.com/2023/10/31/23940693/tesla-jury-autopilot-win-liable-micah-lee> (consultada em 10.02.2024); e pelo The Guardian “Tesla wins first major US autopilot lawsuit over 2019 fatal crash”, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/oct/31/tesla-autopilot-crash-california> (consultada em 10.02.2024).

¹⁹ Conforme noticiado pelo The Guardian em “Judge finds ‘reasonable evidence’ Tesla knew self-driving tech was defective”, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/nov/22/tesla-autopilot-defective-lawsuit-musk> (consultada em 10.02.2024).

Jeremy interpôs uma ação judicial onde acusa a Tesla de negligência grave e de má conduta intencional.

Quando o Tribunal analisou o caso, tomou em consideração (fazendo nota disso) que tal caso era *"assustadoramente semelhante"* a um outro acidente fatal, ocorrido em 2016. Também nesse o sistema de piloto automático do Modelo da Tesla não conseguiu detectar um caminhão, levando o veículo a passar diretamente por baixo desse e provocando a morte de Joshua Brown²⁰.

O Juiz veio, então, a considerar que *"seria razoável concluir que o réu Tesla, através do seu CEO e engenheiros, estava perfeitamente ciente do problema com o 'Autopilot' que não detectava o tráfego cruzado"*. Por outras palavras, foi entendimento do Tribunal que o CEO Elon Musk e outros executivos da Tesla teriam conhecimento de que a tecnologia de condução autónoma da empresa seria defeituosa, tendo assim, permitindo que os carros fossem conduzidos de forma insegura.

Atente-se que neste processo não ocorreu ainda nenhum julgamento da Tesla, o qual não está sequer marcado – em causa estava uma decisão quanto à admissibilidade do pedido de “indenização punitiva”. Nesse âmbito, o Juiz acabou por considerar existirem provas suficientes de que a Tesla *"adoptou uma estratégia de marketing que apresentava os produtos como autónomos"* e que as declarações públicas de Musk sobre a tecnologia *"tiveram um efeito significativo na convicção das capacidades dos produtos"*.²¹ O juiz realçou, em particular, um vídeo promocional de 2016 mostrando um veículo Tesla a conduzir sem intervenção humana, como forma de comercializar o *Autopilot*. Tal vídeo fez questão de especificar que a pessoa no lugar do condutor apenas lá estaria por razões legais, mas que *"o carro se está a conduzir a si próprio"* – sem fazer qualquer menção, conforme apontou também o Juiz no processo, de que a tecnologia aí demonstrada não existe atualmente no mercado, e seria mais semelhante a uma aspiração²².

²⁰ Conforme noticiado por Reuters em “Judge finds evidence that Tesla, Musk knew about Autopilot defect”, disponível em <https://www.reuters.com/legal/judge-finds-evidence-that-tesla-musk-knew-about-autopilot-defect-2023-11-22/> (consultada em 07.05.2024).

²¹ Conforme noticiado pelo The Guardian em “Judge finds ‘reasonable evidence’ Tesla knew self-driving tech was defective”, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/nov/22/tesla-autopilot-defective-lawsuit-musk> (consultada em 10.02.2024).

²² Conforme noticiado pelo The Guardian em “Judge finds ‘reasonable evidence’ Tesla knew self-driving tech was defective”, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/nov/22/tesla-autopilot-defective-lawsuit-musk> (consultada em 10.02.2024).

A fundamentação *supra* levou o Tribunal a admitir o pedido de indemnização punitiva proposto pela viúva de Jeremy, uma decisão que veio ser confirmada pelo *4th District Court of Appeal* de Palm Beach²³. Entendemos que tal decisão é largamente positiva à tese que iremos tecer na presente dissertação, já que parece caminhar no sentido de admitir a punição da empresa produtora de um VA: é que, apesar de não estar em causa responsabilidade criminal, os denominados *punitive damages* detêm, precisamente, um carácter punitivo, visando responsabilizar a empresa por más condutas intencionais ou por negligência grave.

b. O Paradigma Atual da Responsabilidade de Empresas pelo Produto

Sufraga-se aqui o entendimento de que existirá (num futuro próximo), relativamente aos danos à vida ou integridade física provocados por veículos autónomos, uma *responsability gap* que apenas será devidamente colmatada através da responsabilização do seu produtor. Mas *produtor* enquanto empresa-produtora, e não uma mera responsabilização de determinada pessoa singular que tenha atuado ilicitamente no seu seio. De facto, ocorrendo um tal dano causado por um “produto inteligente” – imputável à estrutura organizacional produtiva – estará em causa crime cometido através da atuação de toda a entidade coletiva, que foi moldado, cunhado e explicado por essa estrutura de organização, pelo seu funcionamento específico e pela sua filosofia de atuação jurídico económica.²⁴

Mas a atual formulação da responsabilidade criminal dos entes coletivos no Direito português é plenamente impeditiva de uma tal solução. Embora a revisão do Código Penal determinada pela Lei n.º 59/2007, de 4 de setembro, tenha vindo consagrar a responsabilidade criminal das pessoas coletivas no Código Penal²⁵, esta foi aí incluída

²³ Conforme noticiado por Reuters em “Tesla, autopilot crash victim's estate clash over damages in Florida appeal”, disponível em <https://www.reuters.com/legal/transactional/tesla-autopilot-crash-victims-estate-clash-over-damages-florida-appeal-2024-03-18/> (consultada em 07.05.2024).

²⁴ BRITO, Teresa Quintela de, *Domínio da Organização para a Execução do Facto: responsabilidade penal de entes colectivos, dos seus dirigentes, e “actuação em lugar de outrem”*, Vol. I, Doutoramento em Direito pela Universidade de Lisboa, 2012, p. 617-618

²⁵ Note-se que esta não teria sido a primeira previsão legal de uma tal responsabilidade, que já estava prevista desde o DL n.º 630/76, de 28 de Julho, relativo a incriminações para a prática de determinados atos ou operações cambiais, e que previa tal responsabilização nos seus artigos 6.º e 7.º Tal diploma foi depois precedido de semelhantes incriminações no Decreto-Lei n.º 28/84, de 20 de janeiro (crimes contra a economia e a saúde pública), na Lei n.º 109/91, de 17 de Agosto (crimes informáticos), e ainda na Lei n.º 99/2003, de 27 de Agosto (crimes laborais). Cfr. ALBUQUERQUE, Paulo Pinto de, *Comentário do Código*

e consagrada como tendo um carácter excecional²⁶: isto é, e nos termos do n.º 1 do artigo 11.º, salvo exceções, *apenas as pessoas singulares são suscetíveis de responsabilidade criminal*.

A responsabilização criminal de entes coletivos no ordenamento português é, por isso, não uma regra geral, mas uma ocorrência pontual resguardada para os casos em que esteja especificamente prevista: ou nos termos do artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal, ou em legislação penal extravagante. Nestes termos, pode dizer-se que o direito português veio admitir a abertura de certas brechas no princípio *societas delinquere non potest*, mas certamente não um abandono total deste.²⁷

À luz de tal excecionalidade, as pessoas coletivas apenas responderão criminalmente por um catálogo de crimes previsto e punido no artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal (bem como em adicional legislação avulsa) e quando cometidos: a) *em seu nome ou por sua conta e no seu interesse direto ou indireto por pessoas que nelas ocupem uma posição de liderança*; ou b) *Por quem aja em seu nome ou por sua conta e no seu interesse direto ou indireto, sob a autoridade de pessoas que nela ocupem posição de liderança, em virtude de uma violação dos deveres de vigilância ou controlo que lhes incumbem*.

Certamente, existem normas penais que detêm como requisito típico que o agente do crime se revista da qualidade de “produtor” de determinado bem defeituoso, mas a “responsabilidade criminal pelo produto”, não se reduz apenas à (minoría) desses casos. Pelo contrário, de modo geral no âmbito da responsabilidade pelo produto está em causa a responsabilização por crimes do direito penal primário, como o homicídio e a ofensa à integridade física; simplesmente tal responsabilidade será baseada em factos e decisões tomadas no seio de uma organização coletiva complexa.²⁸ Ou seja, embora o dano tenha sido provocado por certo bem/objeto criado e obtido por meio de uma longa cadeia

Penal - À luz da Constituição da República e da Convenção Europeia dos Direitos Humanos, 5ª Ed., Almedina, 2022, p. 143

²⁶ BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade Criminal de Entes Coletivos (Algumas questões em torno da interpretação do artigo 11.º do Código Penal)”, in *Direito Penal Económico e Financeiro, Conferências do Curso Pós-Graduado de Aperfeiçoamento*, 2012, pp. 227-228. Conforme a autora realça, tal escolha é contrária ao especificamente operado quanto aos ilícitos de mera ordenação social, já que o artigo 7.º do DL n.º 433/82, de 27 de Outubro, contrariamente, equipara a responsabilidade das pessoas coletivas e singulares.

²⁷ Em sentido contrário, e defendendo que tal princípio está já largamente ultrapassado veja-se BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal de Entes Colectivos, Ensaios sobre Punibilidade de Pessoas Colectivas e Entidades Equiparadas*, Coimbra Editora, 2008, p. 53, onde o autor se refere a este princípio como uma mera “curiosidade histórica”.

²⁸ CASTAÑÓN, José Manuel Paredes, “Responsabilidad Penal por Productos Defectuosos”, in *Tratado de Derecho Penal Económico*, Tirant lo Blanch, 2019, p. 603.

produtiva e de distribuição, muitas vezes não deixará de estar em causa o preenchimento de algum tipo-penal “clássico”.

Por tal motivo, e de modo geral, à revelia de previsão normativa expressa que tipifique, especificamente, a responsabilização da empresa enquanto produtora (a título de exemplo, o crime de corrupção de substâncias alimentares ou medicinais, previsto e punido nos termos do artigo 282.º do Código Penal²⁹), esta apenas poderá ser responsabilizada pelos danos provocados por um seu produto defeituoso quando, à luz dos dogmas da imputação penal, se encontrem preenchidos os requisitos típicos e dogmáticos de determinado tipo-crime.

Assim o sendo, ponto de partida para possibilitar a responsabilização criminal de determinada empresa produtora de um VA que, em modo de condução autónoma, veio ferir, ou mesmo matar, determinada pessoa, é que tal responsabilização esteja prevista: quer mediante normativo penal específico que tipifique a responsabilização do produtor de VAs; quer, nos moldes mais generalizados, de previsão que permita a sua punição por crimes como os relativos aos bens jurídicos da integridade física e homicídio.

São raros os casos de normas penais que prevejam uma responsabilidade (especificamente) do produtor³⁰ – enquanto elemento típico necessário ao seu preenchimento – e, atualmente, não existe qualquer tipo de norma que preveja essa responsabilidade a nível dos veículos autónomos.

E é precisamente aí que encontramos a nossa maior falha: analisando o artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal, do catálogo de crimes imputáveis a entes coletivos estão “*gritante e inexplicavelmente*”³¹ ausentes crimes que visem a proteção de bens jurídicas pessoais,

²⁹ “*Quem: a) No aproveitamento, produção, confecção, fabrico, embalagem, transporte, tratamento, ou outra actividade que sobre elas incida, de substâncias destinadas a consumo alheio, para serem comidas, mastigadas, bebidas, para fins medicinais ou cirúrgicos, as corromper, falsificar, alterar, reduzir o seu valor nutritivo ou terapêutico ou lhes juntar ingredientes; ou b) Importar, dissimular, vender, expuser à venda, tiver em depósito para venda ou, por qualquer forma, entregar ao consumo alheio substâncias que forem objecto de actividades referidas na alínea anterior ou que forem utilizadas depois do prazo da sua validade ou estiverem avariadas, corruptas ou alteradas por acção do tempo ou dos agentes a cuja acção estão expostas; e criar deste modo perigo para a vida ou para a integridade física de outrem é punido com pena de prisão de 1 a 8 anos.*”

³⁰ Embora se utilize a expressão produtor, por uma questão de coerência, não será plenamente correto afirmar que tais normas apenas prevejam a posição de produtor. Pelo contrário, antes se prevê, e tem-se como requisito subjetivo, a qualidade de elemento na cadeia produtiva e de distribuição de determinado bem – mas o qual pode incluir papéis como transportador, embalador, fornecedor,...

³¹ BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade...”, ob. cit., p. 229

como o são os de ofensa à integridade física e o homicídio³². Uma escolha particularmente geradora de perplexidade (e largamente criticada³³) face à realidade de estes serem crimes cometidos com (certa) frequência por entes coletivos, sobretudo na forma negligente³⁴.

A exclusão de tais crimes é o maior desafio à existência de responsabilidade criminal das pessoas coletivas pelos danos causados pelos seus produtos. Não existindo qualquer normativo específico que tipifique a responsabilidade de fabricantes de VAs, a lei penal portuguesa também não prevê, e, assim, não permite, a sua responsabilização por recurso ao preenchimento de normas penais clássicas que visam a proteção dos danos à vida ou integridade física.

A opção pela exclusão de tais crimes do catálogo do artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal sempre foi inexplicável (e injustificada) e, a nosso ver, os defeitos dessa opção legislativa são, agora, especialmente realçados à luz da *responsability gap* criada pelos veículos autónomos.

Aliás, por forma algo irónica, não podemos deixar de considerar que tal opção é, flagrantemente, contrária à realidade social e histórica que esteve na génese da responsabilização criminal dos entes coletivos: de facto, na idade moderna, o ressurgimento de doutrina pugnando pela responsabilização penal das empresas adveio do processo de industrialização no século XIX³⁵, precisamente à luz do então renovado poderio e capacidade de influência (económica, social e ademais) dessas empresas, que obtiveram devido à sua intervenção direta nos meios de produção.³⁶ Por outra forma se diga que a natureza de “produtor” dos entes coletivos, bem como a importância económica e social que tal título lhes dotou, foi facto fundamental à génese da sua existência enquanto seres dotados de capacidade e dignidade penal.

³² Nomeadamente, os artigos 131.º “homicídio”, 132.º “homicídio qualificado”, 137.º “homicídio por negligência”, 138.º “exposição ou abandono”, 143.º “ofensa à integridade física simples”, 144.º “ofensa à integridade física grave”, 145.º “ofensa à integridade física qualificada”, 148.º “ofensa à integridade física por negligência”.

³³ Veja-se, MEIRELES, Mário Pedro, “A Responsabilidade Penal das Pessoas Colectivas ou entidades equiparadas na recente alteração ao código penal ditada pela lei 59/2007, de 4 de setembro: algumas notas”, in *Julgar*, N.º 5, Maio-Ago., 2008; BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade...”, ob. cit., FARIA, Paula Ribeiro de, “A Responsabilidade Criminal das pessoas coletivas no âmbito da proteção de cuidados de saúde”, in *Liber Amicorum Manuel Simas Santos*, Rei dos Livros, 2016

³⁴ BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade...”, ob. cit., p. 229

³⁵ SOUSA, João Castro e, *As pessoas coletivas em face do Direito Criminal e do chamada “Direito de Mera Ordenação Social”*, Coimbra Editora, 1985, p. 24

³⁶ BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 34. Conforme o Autor então realça, tal necessidade de punição, num momento pós Revolução Francesa, tinha desaparecido, face à perda de poder e capacidade que as pessoas coletivas teriam alcançado durante a Idade Média ante uma estrutura de poder absoluto do Estado.

Se então já se percebiam da necessidade de proteção contra os riscos que tal papel de “produtor” das empresas poderia trazer a bens jurídicos penalmente legítimos, dois séculos passados, em plena Quarta Revolução Industrial e à luz da nossa sociedade capitalista moderna tecnológica e em constante desenvolvimento, onde tais empresas têm um crescente poder e capacidade de danosidade³⁷, esses riscos e essa necessidade de proteção dos bens jurídicos, apenas terão crescido.

Note-se que semelhante responsabilização de entes coletivos por crimes atentadores de bens jurídicos pessoais está já prevista, por exemplo, no direito anglo-saxónico, que criou um novo tipo de homicídio, exclusivo a entes coletivos, através do *Corporate Manslaughter and Corporate Homicide Act*, de 2007. Tal novo tipo penal será aplicado quando fique demonstrado que a entidade jurídica violou, na sua atuação, um dever de diligência que lhe era devido.

Tal tipo penal foi criado precisamente por forma a ultrapassar as limitações da infração de “*gross negligence manslaughter*” quando aplicado a empresas, nomeadamente, a necessidade de identificação de um indivíduo numa posição de liderança que “personificasse a empresa”, expressando a vontade da própria empresa, e relativamente a quem também se verificassem todos os elementos constitutivos do crime.³⁸ Com o ato de 2007, para que seja possível afirmar a responsabilidade pessoal de determinado ente coletivo por homicídio, bastará que esta detenha um dever de cuidado em relação aos bens jurídicos que a vítima tenha visto grosseiramente violados, pela forma como o ente coletivo foi gerido, e estruturada a sua atividade.³⁹

De forma algo similar, também em França tal responsabilização de entidades coletivas é possível, resultando dos arts. 121.º-2, 121.º-3, e 222.º-19 do Código Penal que as pessoas coletivas poderão ser responsáveis pelos factos constitutivos do crime de

³⁷ De facto, ao longo dos ciclos da história, oscilando entre a aceitação, ou não, da responsabilização penal das empresas, o mais recente ressurgimento quanto à necessidade da sua responsabilização apenas surge com o processo de industrialização no século XIX: à luz do seu então renovado poderio e capacidade de influência (económica, social e ademais) e a sua intervenção direta nos meios de produção. Veja-se, sobre o tema, SOUSA, João Castro e, *As pessoas coletivas em face do Direito Criminal e do chamada “Direito de Mera Ordenação Social”*, Coimbra Editora, 1985, p. 24; e ainda BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 34.

³⁸ TOMBS, Steve, “The UK’s corporate killing law: Un/fit for purpose?”, in *Criminology & Criminal Justice*, 2017, p. 4

³⁹ FARIA, Paula Ribeiro de, “A Responsabilidade...”, ob. cit., p. 987

ofensa à integridade física negligente cometidos pelos seus órgãos e representantes, mesmo que não seja possível afirmar a responsabilidade individual por tais factos.⁴⁰

E também em Portugal, conforme já mencionado, assistimos já assistimos à tipificação pontual de crimes claros de responsabilidade pelo produto, que visam proteger semelhantes interesses e bens jurídicos do que a responsabilização que ora se pugna. Atente-se ao Decreto-Lei n.º 28/84, de 20 de Janeiro, relativo às infrações antieconómicas e contra a saúde pública, e o qual prevê expressamente, no seu artigo 3.º, n.º 1 que as pessoas coletivas são responsáveis pelas infrações previstas nesse diploma *quando cometidas pelos seus órgãos ou representantes em seu nome e no interesse coletivo*. Tal Decreto tipifica condutas como a fraude sobre mercadorias e o crime contra a genuidade e qualidade dos géneros alimentícios e aditivos alimentares (nos seus artigos 23.º e 24.º, respetivamente). Em adição, o próprio Código Penal tipificou o crime de corrupção de substâncias alimentares ou medicinais, no seu artigo 282.º.

Em ambos estão em causa crimes que visam a proteção de produtos para consumo, e cujo preenchimento pressupõe que o autor pertença e atue (por qualquer maneira) dentro da cadeia produtiva e de distribuição do produto ao consumidor.

Embora defendamos uma necessidade de extensão do regime português à proteção dos bens individuais da vida e integridade física, compreende-se que, à luz da natureza pessoalíssima e individual da responsabilidade penal, possa existir uma certa reticência por parte do legislador a estender, de forma tão ampla, tal incriminação.

Mas, no mínimo, uma tal extensão tem de ser ponderada em casos como o do presente estudo, onde a irresponsabilidade penal da empresa deixe deficientemente defendidos os bens jurídicos em risco. Assim, não poderá deixar de ser realçada que, no nosso ver, existe no âmbito dos danos causados por veículos autónomos, uma preocupante omissão decorrente do artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal ao optar pela não criminalização de crimes negligentes de homicídio e de ofensas à integridade física praticados por entes coletivos.⁴¹

⁴⁰ Acórdão do Tribunal de Cassação Francês de 24 de Outubro de 2000, cfr. citado *ibidem*.

⁴¹ AMORIM, Isabel, As pessoas coletivas e os crimes negligentes de homicídio e ofensas à integridade física”, in Observatório Almedina, 2021 (sem paginação)

c. A Necessidade dessa Responsabilização

Estabelecida a atual impossibilidade de responsabilizar uma empresa produtora de VAs pelos danos provocados por esse produto, a questão seguinte a responder terá de ser, claro, qual é sequer a necessidade dessa responsabilização? De facto, a “irresponsabilidade” coletiva, em nada invalida o facto de continuar a ser plenamente possível responsabilizar a(s) pessoa(s) singular(es) que atuaram no seio empresarial e deram origem ao dano. Não seria essa responsabilização suficiente?

Por outro lado, existem outros ramos do direito (como o administrativo, civil e contraordenacional) que poderiam ser utilizados para responsabilizar as empresas em tais situações, sem recurso à “bomba atómica” do sistema jurídico que é o direito penal. Não seria a utilização desses ramos suficientes?

Em ambos os casos, defendemos vivamente que não.

Em primeiro lugar, não se afigura que a mera responsabilização da pessoa natural – como o programador que codificou o sistema, ou o seu responsável hierárquico que não o testou devidamente, ou mesmo do conselho de administradores que não ordenou a retirada do veículo do mercado – seja suficiente para esgotar o ilícito penal em causa.

É que, na criminalidade cometida em empresas no âmbito do desenvolvimento da sua atividade produtiva, existe uma *irreduzibilidade do ilícito-típico coletivo aos factos individuais*: isto é, a responsabilidade coletivamente produzida não pode ser totalmente suportada pelas pessoas singulares que auxiliaram ao ato ilícito, porque tal responsabilização vai para além do seu poder⁴².

Explicado por outras palavras, quem executa materialmente o facto pode não ter sido o único, ou sequer o principal, responsável: antes, na prática desse facto intervieram estruturas hierárquicas e funcionais da pessoa jurídica da qual resultará uma necessidade político-criminal da punição não só da pessoa individual, mas da coletividade que configurou e dominou a sua organização para a prática do crime⁴³.

Retornemos ao já mencionado caso da morte de Elaine Herzberg, em grande medida potenciado pela cultura de segurança inadequada da Uber, associada a procedimentos insuficientes e desajustados em matéria de avaliação dos riscos de segurança e de supervisão dos operadores dos veículos. Certamente era possível, dentro

⁴² BRITO, Teresa Quintela de, “*Domínio...*” ob. cit., Vol. II, p. 1027

⁴³ *Ibidem*.

do âmbito orgânico da empresa, identificar pessoas singulares cujas escolhas e negligência permitiriam a circulação e testagem em vias públicas de um VA perigoso e sem condições de segurança para tal. Mas uma tal atuação singular, e a morte/crime que daí resultou, não se cingiu apenas às escolhas e comportamentos desses indivíduos; antes, tal crime foi moldado, cunhado e explicado pela estrutura da organização coletiva, pelo seu funcionamento específico e pela sua cultura de atuação jurídico-económica⁴⁴.

Assim, a organização e filosofia empresarial, bem como a sua procura de lucro, são fatores sem os quais os danos provocados por produtos defeituoso não teriam ocorrido, e que por isso extravasaram a mera responsabilização da pessoa natural e fundamentam a necessidade de punir a empresa produtora.

É certo que os entes coletivos, enquanto organizações humanas, servem-se da atuação individual dos seus membros humanos para agir; mas a pessoa coletiva permanece como o meio cultural, económico, organizacional e de influência que possibilita a prática da infração: no final do dia no âmbito de danos provocados por produtos (como VAs) defeituosos, aferindo-se a existência de crime ou infração, estes foram cometidos (embora por pessoais individuais) sempre no interesse, e para ganho, da pessoa coletiva – cuja vontade, desta forma, não se poderá confundir com a do agente individual infrator. JORGE DOS REIS BRAVO e JOÃO CASTRO E SOUSA referem-se mesmo a uma infração “*realizada com o auxílio do poderio da pessoa colectiva*”⁴⁵. Aliás quanto ao tema da responsabilização dos entes coletivos, entende-se que o protagonismo destas empresas na vida jurídica e económica produtiva, bem como a frequência e danosidade social dos crimes perpetrados através da sua atuação, “*surge evidente a até superior necessidade de punir este tipo de agentes*”⁴⁶.

À luz de tudo o *supra*, sempre terá de se entender que a mera responsabilização individual da pessoa que atue em nome e no interesse de entes coletivos, seria insatisfatória aos fins do direito penal: esta não surtiria um efeito preventivo e intimidativo suficientemente dissuasor à criminalidade desenvolvida no seio empresarial⁴⁷.

⁴⁴ BRITO, Teresa Quintela de, *Domínio ...*, ob. cit., Vol. I, p. 617-618

⁴⁵ BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 41; e SOUSA, João Castro e, *As pessoas coletivas...*” ob. cit., pp. 90-91

⁴⁶BRITO, Teresa Quintela de, *Domínio ...*, ob. cit., Vol. I, p. 546

⁴⁷ SILVA, Germano Marques da, “*Responsabilidade penal das sociedades e dos seus administradores e representantes*, Editorial Verbo, 2009, p. 118; e ainda BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 65

Quanto ao segundo ponto, relativo à subsidiariedade do direito penal e existência de outros ramos do direito a que se poderia recorrer para responsabilização da pessoa coletiva, achamos relevante mencionar dois casos reais. Embora estes não se reportem a veículos autónomos, mas apenas a veículos “comuns”, são estes muitíssimo semelhantes ao tipo de infrações que irão surgir com danos dos VAs, e plenamente ilustrativos das insuficiências de uma tutela não-penal. São estes o defeito de ignição da *General Motors*, e a aceleração repentina da *Toyota*.

A aceleração repentina da Toyota

Já desde 2000, que a National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) começou a receber queixas de incidentes de aceleração súbita e descontrolada em certos modelos da Toyota. A Toyota, inicialmente, optou por responsabilizar os utilizadores dos veículos pelos incidentes, argumentando que condutores confusos inadvertidamente pisariam o acelerador em vez dos pedais de travão. Apenas a continuação e crescimento das queixas terá levado a Toyota a publicitar uma explicação aos seus clientes, dizendo que a aceleração súbita seria causada pelos pedais da velocidade ficarem presos em tapetes de chão defeituosos⁴⁸. A empresa chegou a ordenar o *recall* de oito dos seus modelos nos EUA, tendo garantido ao público que a "causa principal" do problema da aceleração involuntária tinha sido resolvida⁴⁹ – facto que a Toyota sabia não corresponder à verdade. Pelo contrário, em 2007 a Toyota tinha efetuado testes internos que revelaram que nem todos os carros afetados tinham sido retirados da circulação e que a causa não seria realmente tapetes defeituosos, sendo provável a continuação de ocorrência do defeito⁵⁰.

Embora conhecesse que permaneciam no mercado modelos defeituosos perigosos, o *recall* limitado foi largamente celebrado internamente na empresa: num email trocado entre colaboradores festejando tal “grande vitória para a empresa” foi expressamente mencionado que, tivesse ocorrido um *recall* total dos veículos afetados, “*estariam(os) a contar com mais de 100 milhões de dólares em custos desnecessários*”⁵¹. A Toyota continuou a encobrir graves problemas de segurança relacionados com esta “aceleração

⁴⁸ FINCH, Joel, “Toyota Sudden Acceleration: A Case Study of the National Highway Traffic Safety Administration - Recalls for Change”, in *Loyola Consumer Law Review*, Vol. 22, N.º 4, 2010, p. 476

⁴⁹ *Ibidem*, p. 477

⁵⁰ DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New Look at Criminal Liability for Selling Dangerous Vehicles: Lessons from General Motors and Toyota”, in *Hastings Business Law Journal*, Vol. 15, N.º 1, 2019, ob.cit., p. 6-7

⁵¹ *Ibidem*.

voluntária”, tendo continuado a fabricar automóveis com peças que “*sabiam que eram mortais*”⁵².

Apenas mais de uma década após as primeiras denúncias sobre os problemas, é que a Toyota veio reconhecer a extensão total do problema e danos, quando um *Deferred Prosecution Agreement*⁵³ (DPA) a obrigou a admitir que “*enganou os consumidores americanos ao ocultar e fazer declarações enganosas sobre dois problemas de segurança relacionados com os seus veículos*”⁵⁴.

A aceleração súbita resultou em, pelo menos, oitenta e nove mortes, e inúmeros feridos, tendo a Toyota enfrentado mais de 400 ações judiciais por morte e ferimentos⁵⁵. Mas, à luz do DPA, nunca ocorreu qualquer responsabilização penal, quer da empresa ou seus dirigentes, tendo antes a empresa concordado em pagar 1,2 mil milhões de dólares⁵⁶, apesar de que, neste caso, “*mais do que carros em excesso de velocidade ou uma coima elevada, a tragédia final foram os consumidores involuntários que morreram ao volante de veículos*”⁵⁷.

O defeito de ignição da General Motors

Em 1990, a General Motors (GM) iniciou o desenvolvimento de um novo modelo de botão de ignição. Esse modelo, quando testado posteriormente, “falhou redondamente” e terá acabado por ser totalmente redesenhado⁵⁸. Embora esse novo botão de ignição não

⁵² Conforme noticiado pela ABC NEWS, em “*Toyota to Pay \$1.2B for Hiding Deadly ‘Unintended Acceleration’*”, disponível em <https://abcnews.go.com/Blotter/toyota-pay-12b-hiding-deadly-unintended-acceleration/story?id=22972214> (consultado a 23.03.2024)

⁵³ Pago em 2014, um DPA ocorre quando o Estado e o Ministério Público apresentam acusação criminal contra determinado arguido, mas concorda em não avançar (suspender) os procedimentos criminais. Tal suspensão é dependente de uma aceitação por parte do arguido em cumprir determinados requisitos e condições. Caso estes sejam cumpridos, a acusação será retirada.

⁵⁴ *Toyota Motor Corporation – Deferred Prosecution Agreement*, disponível em: <https://www.justice.gov/sites/default/files/usao-sdny/legacy/2015/03/25/Toyota%20DPA%2C%20Statement%20of%20Facts%2C%20and%20Information.pdf> (consultado em 23.03.2024).

⁵⁵ Tendo pago em indemnizações e sanções civis cerca de 66 milhões de dólares. Cfr. DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New...”, ob.cit., p. 7

⁵⁶ DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New...”, ob.cit., p. 7

⁵⁷ Declarações do diretor adjunto do FBI, George Venizelos, quanto às falhas da Toyota. Conforme noticiado pela ABC News em “*Toyota to Pay \$1.2B for Hiding Deadly ‘Unintended Acceleration’*”, disponível em: <https://abcnews.go.com/Blotter/toyota-pay-12b-hiding-deadly-unintended-acceleration/story?id=22972214> (consultado em 07.05.2024).

⁵⁸ *Ibidem*.

correspondesse às especificações de qualidade da GM, este foi aprovado para uso em veículos⁵⁹ – que passaram, então, a ser manufaturados com este.

Resultado dessa alteração, passaram a ser reportados enormes defeitos no funcionamento dos veículos e que causariam aos condutores a perda do controlo do veículo e dos travões, os quais, subitamente, bloqueavam em movimento, perdiam potencia, e impediam a ativação dos airbags em caso de colisão⁶⁰. Tais problemas no interruptor de ignição eram já de conhecimento dos engenheiros da GM, pelo menos, desde 2002 (embora alguns tivessem conhecimento antes sequer da entrada dos veículos em produção), mas sem que tivessem sido tomadas quaisquer medidas por parte da GM para resolver o problema⁶¹, ou sequer alertar os seus consumidores deste.

Em 2004, apesar de inúmeras queixas por parte dos seus clientes, a GM veio a determinar, e a anunciar publicamente, que o defeito não deveria ser considerado um verdadeiro problema de segurança. Assim, a GM optou por não realizar qualquer tipo de ação que impedisse ou alertasse para adicionais acidentes⁶². Inclusive, terá sido recusada uma melhoria ao botão de ignição que teria largamente reduzido a probabilidade de ocorrência do defeito, e que teria um custo inferior a 1 dólar por veículos⁶³.

Apenas em fevereiro de 2014, mais de 12 anos após conhecimento interno dentro da empresa do defeito, é que a GM notificou a NHTSA e o público sobre os incidentes e deu início a um *recall* de veículos. Na sequência desse, a GM admitiu que o problema do interruptor defeituoso não foi tratado de forma normal, e que a empresa tomou medidas específicas para atrasar o *recall* até que pudesse empacotar e explicar o problema⁶⁴.

No total, e contabilizadas desde 2005, o defeito de ignição provocou, pelo menos, 97 mortes (embora se estime superarem a centena), e milhares de feridos. Quando testemunhou perante o Congresso, a CEO da companhia à data, Mary Barra, refletiu que, na altura, a empresa teria “*mais uma cultura baseada nos custos*”⁶⁵.

Em ambos os casos supra – de forma bastante semelhante aos casos já largamente mencionado quanto à Uber e à Tesla – estão em causa empresas produtoras de veículos

⁵⁹ VALUKAS, Anton R., *Report to Board of Director of General Motors Company Regarding Ignition Switch Recalls*, 2014, p. 39 e 40

⁶⁰ DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New...”, ob.cit., p. 8

⁶¹ *Ibidem*.

⁶² *Ibidem*.

⁶³ VALUKAS, Anton R., *Report...*, ob. cit., p. 67

⁶⁴ DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New...”, ob.cit., p. 9

⁶⁵ Conforme noticiado pela VOX, em *The GM recall scandal of 2014*, 2015, disponível em: <https://www.vox.com/2014/10/3/18073458/gm-car-recall> (consultado em 23.03.2024)

(produtos notavelmente inseguros), que tomaram conhecimento de defeitos perigosos e que representavam um risco gravíssimo para os seus clientes. Em ambos os casos, inclusive, era conhecido já terem tais defeitos provocado danos mortais. No entanto, quer num caso, quer no outro, as empresas lograram nada fazer sobre esses defeitos, numa inércia que resultou em dezenas de mortes, milhares de feridos, e foi, tão-só, justificada por uma lógica de controlo de custos e lucro, e proteção da face reputacional.

A insuficiência de sanções administrativas, ou mesmo da responsabilização civil ou contraordenacional, para colmatar os riscos e proteger os bens jurídicos individuais ora em causa é precisamente esse: o seu carácter preventivo e dissuasor apenas terá efeito útil se a sanção (perda económica ou de influência) for largamente superior ao lucro económico que as empresas poderão receber com a continuação da atividade ilícita. Conforme o diz JOACHIM VOGEL “*a eficácia preventiva do direito civil desaparece quando os custos do aumento da segurança são superiores aos montantes a pagar pela reparação dos danos*”⁶⁶. Isto, em variados casos, não acontece, e o exame dos lucros a obter com a inação, ou os custos a seres suportados com a tomada de medidas de proteção, serão interesses que, na lógica comercial empresarial, se sobrepõe à defesa da vida e integridade dos seus clientes.

De forma semelhante aos casos *supra*, recorde-se a semelhante desconsideração dos riscos e danos a que temos assistido em empresas focadas no desenvolvimento de veículos autónomos: onde, não obstante o conhecimento pelos dirigentes das empresas do carácter defeituoso da tecnologia de condução automatizada, não apenas colocaram os veículos em venda e circulação, como os publicitaram como tendo capacidades superiores às que tinham – também com resultados mortais.

Tais opções são tomada à revelia de quaisquer considerações sobre a defesa da vida e integridade dos consumidores, preferindo-se, ao invés, a procura constante e crescente de lucro e influência empresarial. Face aos produtos aqui em causa, estamos a falar de potenciais lucros multimilionários relativamente aos quais a mera ameaça de um dano patrimonial (em sanções administrativas ou em coimas) poderá ser plenamente insuficiente para persuadir as empresas a agir da forma mais segura e protecionista dos seus consumidores.

⁶⁶ VOGEL, Joachim, “La responsabilidad penal por el producto en Alemania situación actual y perspectivas de futuro”, in *Revista Penal*, n.º 8, 2001, ob. cit, p. 103

E não se esqueça estarem ora em causa bens jurídicos fundamentais, da mais elevada importância, e que necessitam de uma tutela jurídica eficaz. Tutela esta que se considera apenas ser possível por intermédio da eficácia preventiva especialmente intimidante atribuída à responsabilidade penal, e à sanção criminal em si⁶⁷.

II. OS VEÍCULOS AUTÓNOMOS COMO AGENTES ARTIFICIALMENTE INTELIGENTES

a. Definição e Níveis de Automatização dos VA

Um veículo autónomo ou “sem condutor”, será, numa descrição básica, um veículo capaz de se operar a si próprio, executando todas as funções necessárias à condução, sem qualquer intervenção humana⁶⁸.

A realização de tal objetivo obriga o veículo autónomo a estar munido da capacidade de compreender e atuar conforme aquilo que o rodeia, capacidade que, embora pareça enganadoramente simples, os transforma em sistemas tecnológicos altamente complexos, que, conforme se explicará adiante, dependem inteiramente de sistemas de inteligência artificial (IA)⁶⁹.

Embora, de forma geral, os veículos equipados com sistemas de condução automatizada sejam, de alguma forma, tratados e agrupados dentro da expressão-chapéu de “autónomos”, é importante clarificar existirem diferentes níveis de automatização. Note-se existirem atualmente nas estradas milhões de veículos munidos de tecnologias automatizadas, que lhes permitem realizar determinadas tarefas sem intervenção humana, sem que possam ser considerados “veículos autónomos” na correta aceção da expressão. Veja-se, p.e., veículos que dispõem de sistemas de travagem, direção e aceleração automática.

⁶⁷ SILVA, Germano Marques da, *Responsabilidade...*, ob.cit., pp. 117-118; e ainda BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 64

⁶⁸ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity, Predictability, and Self-Driving Cars”, in *Cardozo Law Review*, Vol. 38, 2016, p. 121

⁶⁹ Committee on Legal Affairs and Human Rights, Report on Legal Aspects of “Autonomous Vehicles”, 2020, p. 7

Nestes termos, sob a expressão “veículos autónomos”, devem ser distinguidas duas categorias principais e distintas: veículos autónomos e veículos semiautónomos.

Os “puros” veículos autónomos serão apenas aqueles que não necessitam de intervenção humana em tempo real para funcionar ou navegar. Por seu turno, os veículos semiautónomos serão aqueles que controlam autonomamente alguns aspetos da função de controlo crítico para a segurança sem intervenção direta do condutor, mas que requerem ainda a supervisão de um condutor devidamente certificado⁷⁰.

Na presente dissertação serão considerados os diferentes níveis adotados pela SAE International (Society of Automotive Engineers), classificação que tem sido ampla e globalmente aceite, e na qual se considera existir um espectro de autonomia, que se distingue em seis níveis de automatização. Tal escala inclui, então, automatização do nível 0 ao nível 5.

O nível 0 indicará a total inexistência de qualquer automatização, detendo o ser humano condutor controlo sobre todos os aspetos da condução do veículo. Contrariamente, o nível 5 representa uma automatização total, onde será o próprio sistema do veículo a tomar todas as decisões relevantes, sem necessidade (ou mesmo possibilidade) de qualquer *input* por parte de um condutor humano. Entre estes extremos, verificamos sistemas parcialmente autónomos onde, ainda que sejam capazes de realizar autonomamente certas decisões, estas poderão requerer ainda controlo/supervisão humana⁷¹, mas onde apenas a partir do nível 4 se poderá, realmente, falar em veículos autónomos⁷².

A diferenciação é importante, já que, de facto, uma compreensão completa das questões éticas e jurídicas em causa apenas é possível após a devida clarificação dos diferentes níveis de automação de veículos.

Sucintamente, no nível 0 (sem automatização) o condutor humano desempenha a função da condução na totalidade do tempo, embora possa ser auxiliado por sistemas de aviso e intervenção; no nível 1 (assistência na condução) o condutor será assistido por

⁷⁰ CARR, Nanci, “As the Role of the Driver Changes with Autonomous Vehicle Technology, so, Too, Must the Law Change”, in *St. Mary's Law Journal*, Vol. 51, 2020, p. 819

⁷¹ Mais aprofundadamente sobre o tópico, o relatório *SAE J3016™ Recommended Practice: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*, disponível em: <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>

⁷² CARR, Nanci, *As the Role...*, p. 835

tecnologia automatizada mas apenas em tarefas menores (como aceleração/desaceleração do veículo); no nível 2 (automatização parcial) pode ocorrer a execução específica da condução por um ou mais sistemas de assistência ao condutor – como direção, aceleração, estacionamento – mas permanece a expectativa de que seja o condutor humano a realizar todos os restantes aspetos da tarefa de condução dinâmica. A título de exemplo de tal tecnologia aponte-se o piloto automático da Tesla onde, ainda se requer que o condutor mantenha as mãos no volante, a todo o tempo.

Tal já não será o caso nos restantes níveis onde estão em causa os denominados *highly automated vehicles*⁷³. Quando chegamos ao nível 3 (automatização condicional) – o único nível de automatização avançada atualmente comercializado, e com veículos em circulação, veja-se o *drive pilot* da Mercedes-Benz – a atividade de condução já passa a ser realizada por um sistema de condução autónomo, que controla todos os aspetos da tarefa da condução dinâmica, no entanto, quando a automatização deteta que os limites do domínio de conceção operacional estão prestes a ser ultrapassados ou que existe alguma falha do sistema relevante para o desempenho, a automatização emite um pedido de intervenção, esperando que o condutor se aperceba do pedido e intervenha atempadamente para retificar a situação⁷⁴. O humano não fica, assim, despojado de qualquer controlo (e responsabilidade) sobre a condução, exigindo-se a sua presença e atenção para retomar os comando do veículo, caso surja tal necessidade.

Contrariamente, no nível 4 (alta Automatização), os veículos terão todas as funcionalidades dos veículos de nível 3, mas já não se requer que o passageiro, em caso de emergência, retome o comando, ainda que tal seja possível⁷⁵. Nestes casos, já não será correto referir o ocupante do veículo como “condutor”, mas antes como passageiro ou utilizador.

Finalmente, no nível 5, o condutor humano é completamente eliminado de todas as funções da tarefa de condução dinâmica, podendo o veículo lidar com todas as situações de condução que um humano poderia, incluindo emergências, deixando de haver, concretamente, um condutor, para passar a haver apenas passageiros no carro. A diferença fundamental entre os veículos de nível 4 e de nível 5 é que os passageiros humanos não

⁷³ MOOLAYIL, Amar Kumar, “The Modern Trolley Problem: Ethical and Economically-Sound Liability Schemes for Autonomous Vehicles”, in *Case. W. Res. Journal of Law, Technology & Internet*, Vol. 9, 2018, p. 3.

⁷⁴ CARR, Nanci, *As the Role...*, ob.cit., p. 820-821

⁷⁵ MOOLAYIL, Amar Kumar, “The Modern Trolley...”, ob.cit., p. 4

têm qualquer capacidade para controlar nenhuma função de condução dinâmica, já que o veículo não terá volante ou pedais⁷⁶.

Atualmente, veículos totalmente autônomos ainda não estão disponíveis para consumidores, sendo o nível máximo de automatização de veículos publicamente disponível, pelo menos ao tempo de escrita da presente dissertação, o nível 3 (semiautônomos por continuarem a necessitar de controlo humano)⁷⁷. Sistemas de nível 4, no entanto, já estão a ser desenvolvidos e testados por diversos produtores, a título de exemplos os já mencionados “protótipos de veículos de investigação” da frota autônoma da Uber, testados na estrada⁷⁸, bem como os veículos autônomos sem volante também hoje a serem testados pela Google (Waymo)⁷⁹.

É largamente aceite que a realidade jurídica não é fortemente alterada por automatização de nível 0 a 3. De facto, o sistema automatizado surge apenas como um assistente à condução do ser humano, que mantém o controlo mecânico do veículo. Nestes termos, quaisquer danos ocorridos pela condução do veículo, não extravasarão a realidade jurídica comum de responsabilizar o condutor pelos danos causados pela sua ação ou omissão, e as regras normais da responsabilidade civil e penal ainda serão aplicáveis⁸⁰.

Os maiores desafios surgem com a transição do nível 3 de automatização para os níveis 4 e 5. Nestes, contrariamente ao ocorrido nos níveis anteriores, é o próprio sistema automatizado que monitoriza a condução e o ambiente em que esta ocorre, e não o ser humano ocupante do lugar do condutor (ou não).

Em nossa opinião, o mero facto de sistemas de nível 3 ainda obrigarem a um certo tipo de manutenção de controlo humano não os absolve, só por si, de dificuldades. Mesmo em tais casos será o sistema de IA do veículo que terá o controlo total durante o espaço

⁷⁶ *Ibidem*.

⁷⁷ Como já mencionado, o *Drive Pilot* da Mercedes-Benz, disponível nos modelos S Class e EQS. Conforme publicitado, estando este equipado com tecnologia de automatização de nível 3, o condutor pode distrair-se da atividade de condução, jogando jogos, assistindo a vídeos ou lendo – mas estando ciente da possibilidade do veículo requerer que retome o controlo – veja-se como publicitado no website oficial da marca: <https://www.mbusa.com/en/owners/manuals/drive-pilot>.

⁷⁸ De facto, companhias como a Uber já têm em circulação e parcialmente disponíveis para consumidores, carros plenamente autônomos. Veja-se a publicitação no seu próprio website: <https://www.uber.com/us/en/autonomous/> (consultada em 23.03.2024).

⁷⁹ Conforme publicitado no próprio website, veja-se <https://waymo.com/> (consultada em 23.03.2024).

⁸⁰ TEIXEIRA, Rosana, “Meritíssima, a culpa não é minha!: imputação de responsabilidade penal por danos provocados por veículos autônomos”, in *Inteligência artificial no direito penal*, Almedina, Vol. 2, 2022, p. 76

temporal em que estiver a funcionar, tendo de efetuar decisões que poderão significar a vida ou a morte dos seus passageiros ou de terceiros na estrada⁸¹. Recorde-se já terem ocorrido mortes em acidentes provocados por veículos em piloto-automático com 2.º nível de automatização, e, inclusive, testes de sistemas de 3.º e 4.º nível (embora sob supervisão humana), também já resultaram em acidentes fatais⁸².

Em todo o caso, note-se que é concretamente no caso dos veículos de nível 4 e 5 se coloca a questão: quem poderá ser responsável pelos danos causados por um veículo que se conduz a si próprio, com mínimos (ou nenhuns) *inputs* por parte do seu condutor; ou, num futuro próximo, sem, sequer, qualquer condutor?

b. A Tecnologia nos veículos autónomos

Os VA são sistemas altamente complexos que interagem em ambientes também altamente complexos com uma variedade quase infinita de possibilidades. Têm de lidar com múltiplos problemas de natureza diferente, que exigem diferentes abordagens e soluções sofisticadas⁸³. Não existe uma abordagem única para a criação e construção de um veículo autonomizado, mas, de uma forma geral, tais veículos no seu funcionamento procuram responder a três questões essenciais:⁸⁴

- 1) Qual a sua localização;
- 2) Que objetos o rodeiam;
- 3) Para onde é desejável, legal e seguro deslocar-se a seguir.

Para responder a tais questões, os VA estão equipados com diversas tecnologias de hardware, que, em conjunto permitirão a realização da condução, nomeadamente sensores, o GPS (Global Positioning System), LIDAR (Light Detector and Ranging), Computer Vision (Cameras) e Sensores (Radar)⁸⁵, que fornecem informações pormenorizadas e essenciais para a condução sobre o ambiente em que o veículo se

⁸¹ Committee on Legal Affairs and Human Rights, “Report...”, ob.cit., p. 7

⁸² Veja-se pelo Washington Post “17 fatalities, 736 crashes: The shocking toll of Tesla’s Autopilot”, disponível em <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/06/10/tesla-autopilot-crashes-elon-musk/>, e ainda o caso da morte de Elaine Herzberg, pelo The New York Times “Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam”, disponível em <https://www.nytimes.com/2018/03/19/technology/uber-driverless-fatality.html>

⁸³ FERNANDEZ LLORCA, David e GOMEZ GUTIERREZ, Emilia, “Trustworthy Autonomous Vehicles”, Publications Office of the European Union, 2021, p. 19

⁸⁴ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity...”, p. 137

⁸⁵ SILVA, Gonçalo Viana da, “Veículos autónomos...”, ob. cit, p. 11

encontra a circular, nomeadamente, a posição atual do veículo, o seu movimento, obstáculos móveis ou fixos na proximidade, e características de segurança do tráfego circundante (marcações de faixa, semáforos, etc.)⁸⁶. A tais tecnologias se soma ainda a utilização de mapas digitais a bordo, pré-integrados em bastantes destes veículos⁸⁷.

Combinando toda a informação obtida através dos sensores e dos mapas digitais, por fim, o sistema informático de coordenação irá organizar e planear todas as atividades futuras do utilizador, para tal, uma variedade de algoritmos informáticos (*software*), inseridos no veículos, capacitados para determinarem se é útil, segura e legal a realização de determinado movimento – em caso afirmativo, direcionando o veículo para essa nova posição⁸⁸.

Tais algoritmos informáticos serão, em grande medida, algoritmos de aprendizagem automática de IA, treinados com base em enormes conjuntos de dados históricos e que aperfeiçoam constantemente o seu próprio desempenho através da experiência acumulada no mundo real (incluindo a de outros veículos que utilizam o mesmo sistema)⁸⁹.

Por outra forma se diga, que o processo de condução autónoma depende da satisfação de cinco níveis tecnológicos fundamentais, sendo estes⁹⁰: a **localização** (capacidade de percepção da sua localização precisa); **compreensão dinâmica da paisagem** (deteção e compreensão do conteúdo dinâmico e estático do cenário, incluindo agentes como peões ou outros veículos); **o planeamento da trajetória** (inclui a tomada de decisões comportamentais, incluindo mudanças de faixa, ultrapassagens e manobras para evitar obstáculos, travagem de emergência, negociação de cruzamentos); **o controlo da velocidade, direção, controlo lateral e longitudinal**; e, por fim, a **interação com o utilizador** (interação e comunicação eficazes com os utilizadores do veículo⁹¹).

Na maioria dos níveis tecnológicos *supra* descritos, a IA é a tecnologia predominante (e indispensável) na sua realização, motivo pelo qual os VA podem ser vistos como um

⁸⁶ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity...”, ob.cit., p. 137

⁸⁷ Comité on Legal Affairs and Human Rights, Report..., ob.cit., p. 7

⁸⁸ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity...”, ob.cit., p. 141

⁸⁹ Comité on Legal Affairs and Human Rights, Report..., ob.cit., p. 7

⁹⁰ Para maior detalhe e explicação quanto a estes, FERNANDEZ LLORCA, David e GOMEZ GUTIERREZ, Emilia, “Trustworthy Autonomous Vehicles”, Publications Office of the European Union, 2021

⁹¹ Que aqui inclui condutores, no caso de VA’s inseridos ainda no 3.º nível de automatização, passageiros (no caso dos veículos de níveis 4 e 5), e utilizadores externos da estrada, incluindo peões, ciclistas, ou outros condutores

conjunto de sistemas de IA múltiplos, complexos e inter-relacionados, materializados na forma de um automóvel⁹².

Os VAs são, por isso, agentes artificialmente inteligentes, partilhando os louros e defeitos de tais sistemas, motivo pelo qual se considera relevante que sejam tecidas adicionais considerações sobre os sistemas de inteligência artificial em geral, bem como características do seu funcionamento que se provam particularmente problemáticas para o tema sobre o qual nos debruçamos.

c. Breves considerações sobre a IA

Como realidade complexa e em constante evolução que é, o termo “Inteligência Artificial” é notoriamente difícil de definir e de delimitar, desde logo, porque tal expressão se trata de um termo genérico abrangendo uma vasta gama de tecnologias, técnicas e abordagens⁹³, que poderão ser reconduzidas ao objetivo geral de simular inteligência humana através de máquinas.

Tal definição, embora suficiente para uma compreensão introdutória dos conceitos que aqui relevam, prova-se demasiado simplista para, de forma efetiva, densificar o que concretamente deve ser entendido como IA. Desde logo, porque a própria noção de “inteligência humana” não é um conceito quer simples, quer estanque, quer sequer consensual (motivo pelo qual ainda é tema que largamente ocupa disciplinas como a filosofia, a biologia, a psicologia, a neurociência, e até o direito)⁹⁴⁹⁵. De facto, definições

⁹² FERNANDEZ LLORCA, David e GOMEZ GUTIERREZ, Emilia, “Trustworthy...”, ob.cit., p. 19

⁹³ REPORT on artificial intelligence in a digital age (2020/2266(INI)), p. 12

⁹⁴ Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial (GPAN IA), *Uma definição de IA: Principais capacidades e disciplinas científicas.*, Comissão Europeia: Bruxelas, 2019, p. 3.

⁹⁵ A questão em muito extravasa quer o tema da presente dissertação, quer o seu foco jurídico, mas será relevante realçar que a opção pela recondução de inteligência artificial a uma “cópia artificial” da inteligência humana poderá ter o efeito de limitar o campo da IA, por tal forma que não serão reconduzidos a tal campo sistemas que não se operem necessariamente nos moldes da inteligência humana. Tal facto é realçado Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial, no relatório *supra* onde se refere que embora seja utilizado o termo “inteligência humana”, a maioria dos investigadores no ramo da Inteligência Artificial acabam por recorrer (não unicamente, mas em grande medida) antes à noção de racionalidade – aqui entendida como a capacidade de escolher a melhor ação a tomar para atingir um determinado objetivo, tendo em conta determinados critérios a otimizar e os recursos disponíveis. Daí que autores, como TOSHINORI MUNAKATA, definam IA como a área de estudo (ou o objectivo geral) de fazer com que computadores realizem tarefas para as quais o ser humano necessita de inteligência – tal definição terá a benesse de incluir tanto tecnologias que imitam os processos de pensamento humano, mas também as tecnologias que levam o computador a realizar certas tarefas inteligentes, mesmo que não simulem necessariamente os processos de pensamento humano, em *Fundamentals of the New Artificial Intelligence*, Springer London, 2008, p. 1.

de inteligência variam muito e centram-se numa miríade de características humanas interligadas que são, elas próprias, difíceis de definir⁹⁶.

De um modo algo geral, embora também simplista, pode ser dito que a expressão “inteligência artificial” se refere a uma classe de programas informáticos concebidos para resolver determinados problemas cuja solução exige capacidade de raciocínio, de tomada de decisões com base em informações incompletas ou incertas, de classificação, de otimização e de percepção⁹⁷. A definição não é perfeita, mas tem a particularidade de se focar no conceito de uma máquina a trabalhar para cumprir determinado objetivo⁹⁸, algo que se compreende e com o qual se concorda.

É que de facto, dentro do amplíssimo conceito de IA encontra-se inserida uma vasta gama de programas informáticos que apresentarão diferentes graus de autonomia, inteligência e capacidade dinâmica para resolver problemas⁹⁹. Tais sistemas (embora todos acolhidos dentro do leque dos sistemas artificialmente inteligentes) poderão nada mais ter em comum entre si do que o facto de prosseguirem determinado conjunto de objetivos definidos pelo ser humano, e o facto de o fazerem realizando previsões, recomendações, ou tomando decisões, com base nos dados disponíveis.¹⁰⁰¹⁰¹

A tal se soma que, estando em causa IA baseada na computação digital moderna, tais sistemas de IA incluirão componentes de hardware e de software. Assim, embora se possa

⁹⁶ SCHERER, Matthew U., “Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies”, in *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 29, No. 2, Spring 2016, p. 360

⁹⁷ BATHAEE, Yavar. “The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation.” *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 31, N.º 2, 2018, p. 898

⁹⁸ Note-se que ao longo da evolução da IA em si, tem também ocorrido uma longa evolução nas definições que lhe são atribuídas ou propostas – hoje em dia a sua maioria procurando-se focar na prossecução de determinados objetivos como foco principal. Sobre o tema, SCHERER, Matthew U., “Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies”, in *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 29, No. 2, Spring 2016,, e, principalmente, RUSSELL, Stuart e NORVIG, Peter, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, 3.ª Edição, 2010

⁹⁹ BATHAEE, Yavar. “The Artificial Intelligence Black Box...”, p. 898. Quanto a tais características, e suas variações, YAVAR BATHAEE propõe a visão de sistemas de IA como um espectro: no extremo mais inflexível estarão as IA que tomam decisões com base em regras pré-programadas, e a partir das quais fazem inferências ou avaliam opções(a título de exemplo, um algoritmo de xadrez que, após confrontado com determinada jogada, avalia todas as jogadas de resposta possíveis e depois seleciona a melhor de acordo com uma determinada fórmula de pontuação); por seu turno, no extremo mais flexível estão os programas que se baseiam em algoritmos de aprendizagem automática, e que podem verdadeiramente aprender com os dados – estes distinguem-se dos primeiros pelo facto de nestes não existirem regras pré-programadas que lhes indiquem uma forma de resolver o problema proposto, mas, ao invés, apenas serão programados com regras sobre como deverão aprender com os dados que lhes são disponibilizados.

¹⁰⁰ REPORT on artificial intelligence in a digital age (2020/2266(INI)), p. 12

¹⁰¹ Note-se serem tais capacidades uma das características acolhidas na definição de IA escolhida pelo parlamento europeu na sua proposta para o *AI Act*, que no seu artigo 3.º, n.º 1, se define “‘artificial intelligence system’ (AI system) means software that is developed with one or more of the techniques and approaches listed in Annex I and can, for a given set of human-defined objectives, generate outputs such as content, predictions, recommendations, or decisions influencing the environments they interact with”.

utilizar apenas a expressão “sistemas de IA”, este pode referir-se a um robô, a um programa executado num único computador, a um programa executado em computadores em rede, ou a qualquer outro conjunto de componentes que aloje um sistema de IA¹⁰²¹⁰³.

Caberá aqui ainda fazer a devida diferenciação entre os denominados “*hard AI*” e “*soft AI*”. Embora ambos caibam dentro da definição chapéu de IA, agentes inteligentes classificados como “soft” ou fracos são baseados em respostas – não pensam ativamente por si, antes processam apenas a informação disponível, e emitem ação ou resposta com base nesses dados, mas nunca usam a informação para aprender ou se tornarem mais inteligentes. É esse o caso dos assistentes inteligentes como a Siri e a Alexa. “*Hard AI*”, por seu turno, não se limita à análise da informação, raciocinando ativamente para compreender a informação e realizar tarefas com a sua própria vontade, de uma forma muito mais semelhante a verdadeiro raciocínio inteligente. Enquanto a IA “fraca” é previsível, a IA “dura” assemelha-se mais ao próprio cérebro humano: uma entidade tecnológica com a capacidade de pensar e processar por si própria.¹⁰⁴

Por motivos de simplicidade, e como conclusão e complemento à explicação *supra*, seguiremos a definição apresentada e proposta pelo Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial (GPAN IA) formado pelo Comissão Europeia, segundo a qual os sistemas de inteligência artificial: são sistemas de software (eventualmente também incorporados em dispositivos de hardware, como no caso dos veículos autónomos) concebidos por seres humanos que, perante um objetivo complexo, atuam na dimensão física ou digital, percecionando o seu ambiente através da aquisição de dados, interpretando os dados estruturados ou não estruturados recolhidos, raciocinando sobre os conhecimentos ou processando a informação, derivada desses dados e decidindo as melhores ações a tomar para atingir o objetivo pretendido¹⁰⁵.

¹⁰² Um dos motivos pelos quais, na presente dissertação, embora se compreenda que tal não é tecnicamente preciso, se optou por simplificar e utilizar certos termos como “robô”, “agentes inteligentes”, “sistemas artificialmente inteligente” e “veículos autónomas” indistintamente, como sinónimos, por forma a fazer referência a sistemas baseados no conceito explorado neste capítulo de inteligência artificial.

¹⁰³ Atente-se à variedade de sistemas, hardware, software, funcionamento e objetivos a que se observa quando considerados diferentes exemplos de sistemas artificialmente inteligentes, como os veículos autónomos, “assistentes digitais” como a Siri ou a Alexa, algoritmos das redes sociais (como Tiktok, Instagram ou Facebook), ou chatbots.

¹⁰⁴ Sobre o tema, veja-se MARTINEZ, Rex, “Artificial Intelligence: Distinguishing Between Types & Definitions”, in *Nevada Law Journal*: Vol. 19, N.º. 3, pp. 1015 - 1042

¹⁰⁵ GPAN IA, *Uma definição de IA: Principais capacidades e disciplinas científicas.*, Comissão Europeia: Bruxelas, 2019, p. 8

Ora, muitos destes sistemas de IA usam técnicas (ou tecnologia) de *machine learning*, para encontrar soluções dinâmicas para os problemas, ou objetivos, com que são confrontados. Tal tecnologia é particularmente relevante (e problemática) para o tema da presente dissertação, por estar intimamente relacionada com a capacidade de aprendizagem autónoma de agentes inteligentes, como os veículos autónomos.

Estando em causa tarefas tão complexas e imprevisíveis como a condução, é praticamente impossível programar um sistema capaz de cumprir tal atividade com recurso a (apenas) regras explícitas e pré-programadas que lhe dissessem quando avançar, parar, virar, acelerar, etc... Motivo pelo qual a maioria dos veículos autónomos em desenvolvimento se baseiam na técnica de programação de *machine learning*.¹⁰⁶ Resumidamente, em vez de rotinas de software de codificação manual que recorram a um conjunto específico de instruções para realizar uma determinada tarefa, utilizando técnicas de *machine learning* (também denominada de “aprendizagem automática”) a máquina é treinada usando grandes quantidades de dados e algoritmos que a munem da capacidade de “aprender” a realizar determinada tarefa intuitivamente.¹⁰⁷ Já não está aqui em causa o mero cumprimento de uma instrução, mas antes a possibilidade de chegar a uma solução autónoma, baseada em padrões de dados que os humanos, inclusive os seus criadores, podem nem conseguir compreender.¹⁰⁸

Especificamente no caso dos veículos autónomos, os seus sistemas estarão dotados tanto de regras explícitas e gerais pré-programadas (que podem comandar ordens mais rígidas e inflexíveis, como, p.e. parar sempre perante um sinal vermelho) e algoritmos de aprendizagem autónoma. Será a partir destes últimos que os veículos serão treinados a conduzir através do estudo de exemplos de condução segura, que deverão analisar por forma a detetar determinados padrões que associem a uma condução correta, assim aprendendo as escolhas e atuações que constituirão uma condução segura¹⁰⁹ (p.e. parar sempre que detete um veículo parado à sua frente).

Em sistemas programados da forma “tradicional” – através de regras e ordens explícitas – é relativamente compreensível como um computador toma determinada decisão: neste caso estará em causa uma lista clara de instruções elaboradas por

¹⁰⁶ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity...”, ob.cit., p. 147

¹⁰⁷ BATHAEE, Yavar. “The Artificial Intelligence Black Box...”, ob.cit., p. 891

¹⁰⁸ *Ibidem*.

¹⁰⁹ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity...”, ob.cit., p. 148 e 149, os autores ainda realça que esta técnica poderá também ser utilizada na análise e identificação dos objetos que circulam o carro, o que será essencial para o próprio veículo poder prever de que forma e para onde se deverá deslocar naturalmente.

determinado programador (ou grupo de programadores) que poderão ser inspecionadas e compreendidas¹¹⁰. Tal já não se verifica quando estão em causa sistemas dotados de técnicas de *machine learning*. Estes já não utilizam apenas regras pré-programadas para obterem resultados, ao invés serão algoritmos de tal forma complexos e abstratos (analisando quantidades massivas de dados), que os próprios programadores que os criaram podem não ser capazes de compreender como estes chegaram a determinado (mau ou bom) resultado¹¹¹.

Isto não é uma “falha” dos sistemas, os sistemas estarão a funcionar como pretendido, simplesmente a lógica interna que levou a determinada decisão não é compreensível para o utilizador. Ou seja, muitos algoritmos de decisão da IA são opacos, mesmo quando são considerados fiáveis: podem produzir os resultados certos, mas simplesmente não conseguem fornecer aos seus utilizadores qualquer informação sobre a forma como chegaram a tais resultados¹¹² – é este o denominado Black-box Effect¹¹³ (ou caixa negra), que remete para a opacidade e a falta de transparência¹¹⁴ de alguns modelos de IA. Se um programa de IA for uma caixa negra, fará previsões e tomará decisões como os seres humanos fazem, mas contrariamente ao que acontece conosco, fá-lo-á sem poder comunicar as razões lógicas subjacentes e o raciocínio que o levaram a atuar ou decidir de determinada maneira.¹¹⁵

Este problema de opacidade tecnológica¹¹⁶ em sistemas de IA tem sido notada como uma das principais características problemáticas de tais sistemas (especialmente quando considerada a nossa crescente dependência nestes) tendo levado, aliás, ao surgimento de um movimento apelando à transparência, explicabilidade, ou simplesmente menor opacidade no processo de tomada de decisões automatizadas, associada ao entendimento

¹¹⁰ *Ibidem.*, p.162

¹¹¹ *Ibidem.*, os autores analisam a questão de forma algo diferente da forma como será abordada na presente dissertação, realçando o facto da opacidade e falta de previsibilidade dos VAs poderem impedir os agentes que interagem com o veículo de prever a forma como este se irá comportar, em particular realçando os efeitos que tal poderá ter nos raciocínios jurídicos que obriguem ao conceito de previsibilidade (e de atuação com base nessa previsão), p. 164

¹¹² VAASSEN, Bram. “AI, Opacity, and Personal Autonomy” in *Philos. Technol.* Vol. 35, N.º 88, 2022, p. 1

¹¹³ Para uma leitura mais aprofundada sobre este efeito, bem como sobre o seu oposto (a *explainable artificial intelligence*) HASSIJA, Vikas. *et al.* “Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence”, in *Cognitive Computation*, Vol. 16, 2024, p.45–74, disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8>.

¹¹⁴ Relativamente ao conceito de transparência, também este não plenamente consensual, sugere-se LARSSON, Steven e HEINTZ, Fredrik., “Transparency in artificial intelligence”, in *Internet Policy Review*, Vol. 9, N.º2, 2020, disponível em: <https://doi.org/10.14763/2020.2.1469>

¹¹⁵ BATHAEE, Yavar. “The Artificial Intelligence Black Box...”, *ob.cit.*, p. 893

¹¹⁶ Para uma análise mais detalhada quanto à opacidade tecnológica destes, analisando as diferentes causas (incidentais ou aprofundadas de tal opacidade), veja-se BURRELL, J. “How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms”, in *Big Data & Society*, Vol.3, N.º 1, 2016,

de que os utilizadores de algoritmos de IA têm direito¹¹⁷ a explicações sobre os seus resultados.¹¹⁸

O motivo da preocupação é algo óbvio: a impossibilidade de compreender ou acompanhar o processo interno de decisão de um sistema de IA tornará igualmente impossível fiscalizá-lo a si e aos seus *outputs* (p.e. através da deteção de potenciais enviesamentos ou erros). Tal desconhecimento dificultará também a responsabilização pelas decisões do modelo. Daí que a transparência seja tratada como um requerimento essencial para a implementação de IA ética e confiável. Por exemplo, as “Orientações Éticas para uma IA de Confiança” do GPAN IA identificam a transparência dos sistemas como um dos sete requisitos para que sistemas de IA possam ser vistos como confiáveis.¹¹⁹ Um entendimento igualmente seguido no recente “*AI Act*” da Comissão Europeia que propõe que deve ser exigido um certo grau de transparência para os sistemas de IA de alto risco¹²⁰¹²¹.

De certa forma oriunda e associada a tal opacidade dos sistemas de IA, deve ainda ser apontada como uma característica problemática a geral imprevisibilidade destes sistemas. Contrariamente ao seres humanos, que estão restringidos pelas limitações cognitivas do nosso cérebro e estão enviesados por noções sociais ou psicológicas preconcebidas, os sistemas de IA não sofrem inerentemente tais limitações, tendo, assim,

¹¹⁷ Para uma leitura mais aprofundada sobre o tema, veja-se KIM, Tae Wan e ROUTLEDGE, Bryan R. “Why a Right to an Explanation of Algorithmic Decision-Making Should Exist: A Trust-Based Approach”, in *Business Ethics Quarterly*. Vol. 32, N.º 1, 2020, p.75-102, disponível em: [doi:10.1017/beq.2021.3](https://doi.org/10.1017/beq.2021.3), ou ainda CASEY, Brian, FARHANGI, Ashkon, e VOGL, Roland, “Rethinking Explainable Machines: The GDPR's 'Right to Explanation' Debate and the Rise of Algorithmic Audits in Enterprise”, *Berkeley Technology Law Journal*, Vol. 34, 2019, p. 145–189

¹¹⁸ VAASSEN, Bram. “AI, Opacity...”, *ob.cit.*, p. 87 e 88

¹¹⁹ GPAN IA, Orientações éticas para uma IA de Confiança, European Commission Publications Office, 2019, p. 17 e 21ss

¹²⁰No texto, ainda em *draft*, do AI Act, texto não oficial, p. 30, concretamente “*Para resolver o problema da opacidade que pode tornar certos sistemas de IA incompreensíveis ou demasiado complexos para as pessoas singulares, deve ser exigido um certo grau de transparência para sistemas de IA de alto risco. Os utilizadores devem ser capazes de interpretar os resultados do sistema e de os utilizar e utilizá-los de forma adequada. Os sistemas de IA de alto risco devem, por conseguinte, ser acompanhados de documentação e instruções de utilização pertinentes e incluir informações concisas e claras, concisas e claras, nomeadamente em relação a eventuais riscos para os direitos fundamentais e a discriminação, se de discriminação, se for caso disso.*”, disponível em <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>.

¹²¹ O mesmo raciocínio é seguido quando estão em causa veículos autónomos FERNANDEZ LLORCA, David e GOMEZ GUTIERREZ, Emilia, “Trustworthy Autonomous Vehicles”, p. 8, expressando que “*os sistemas de automatização da condução têm de ser transparentes, as capacidades e a finalidade dos sistemas de IA que permitem a automatização dos veículos têm de ser comunicadas abertamente e as decisões dos AV - na medida do possível - têm de ser explicadas às pessoas direta e indiretamente afectadas. Sem essa informação, as decisões e o comportamento dos AV não podem ser devidamente contestados. Os casos em que não é possível uma explicação (ou seja, os algoritmos de "caixa negra") exigem medidas adicionais (por exemplo, rastreabilidade, auditabilidade e comunicação transparente sobre as capacidades do sistema)*”.

a capacidade de apresentar soluções plenamente díspares daquelas a que um ser humano chegaria ou optaria.¹²²

Ademais, deve ainda ser recordado o facto de os programas de aprendizagem automática serem concebidos para "aprender" com o tempo e alterar a maneira como atuam à medida que encontram novos dados. De tal forma, será possível que tais sistemas vão alterando a sua própria programação ao longo do tempo, de maneira que, eventualmente, poderão ser um software totalmente diferente daquele inicialmente programado¹²³, atuando de forma plenamente inédita, ou com parca ou nenhuma correspondência ao originalmente desejado pelo programador.

Esse novo comportamento adotado pelo sistema, para além de imprevisível, poderá ainda ser incontrolável para o seu criador.

Note-se, no entanto, que longe de ser apenas uma potencial consequência deste processo de aprendizagem e alteração dinâmica, os sistemas de IA já apresentam, só por si, um certo nível de incontrolabilidade. Este resultará da sua própria natureza e do seu objetivo geral – eles existem, afinal, para funcionarem sem qualquer (ou com o mínimo possível) controlo e supervisão humana¹²⁴, podendo ser difícil manter ou recuperar o controlo de máquinas programadas para agir com autonomia tão considerável.¹²⁵

Tanto a imprevisibilidade do comportamento de um agente inteligente, como a perda do seu controlo, podem causar, de forma algo análoga, danos a terceiros, e com graves consequências. É plenamente possível que determinado agente inteligente possa vir gerar danos a terceiros, praticando um ato ilícito tanto incontrolável como inesperado (e talvez nem antecipável) pelos seus programadores.¹²⁶

Conforme se aprofundará no próximo capítulo, as implicações desta incapacidade de compreender, prever ou controlar o processo de tomada de decisão da IA são profundas para os testes normalmente associados à atribuição de responsabilidade penal, nomeadamente, quanto à intenção e nexos de causalidade, que se baseiam em provas do comportamento humano e seus resultados. Tal prova poderá estar plenamente

¹²² SCHERER, Matthew U., "Regulating Artificial...", ob.cit., p. 364

¹²³ SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, "Technological Opacity...", ob.cit., p.163

¹²⁴ FRAZÃO, Ana; e GOETTENAUER, Carlos., "Black box e o direito face à opacidade algorítmica", in: BARBOSA, Mafalda Miranda [et al.] (coords.). *Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa*. Editora Foco, 2021, p. 34

¹²⁵ SCHERER, Matthew U., "Regulating Artificial...", ob.cit., p. 366

¹²⁶ FRAZÃO, Ana; GOETTENAUER, Carlos. "Black box e o direito face à opacidade algorítmica", in: BARBOSA, Mafalda Miranda [et al.] (coords.). *Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa*. Editora Foco, 2021., p. 33

impossibilitada quando está em causa uma escolha feita por um sistema de IA, cujo raciocínio subjacente é plenamente desconhecido, imprevisível e incontrolável.¹²⁷

d. Os Desafios da IA à Teoria da Infração Penal

i. O Problema do Efeito Black-Box e a Causalidade

Para que se possa atribuir responsabilidade penal por determinado resultado material, é necessário que exista uma conduta humana, típica, relacionada por nexos de causalidade com o acontecimento tido por desvalioso pelo ordenamento jurídico-penal¹²⁸.

Nos denominados crimes de resultado¹²⁹, como o são os crimes de ofensa à integridade física e de homicídio, a afirmação da tipicidade da conduta do agente envolverá um ato de imputação. Tal imputação implica atribuir ao comportamento do agente o resultado lesivo dos bens protegidos pela norma¹³⁰, por tal forma que seja possível afirmar que a conduta do agente teve como resultado os factos que a norma penal pretende evitar. Por outra forma se diga que o preenchimento de determinado tipo de ilícito implicará (para efeitos de imputação objetiva): i) a verificação da ocorrência do resultado lesivo, e ii) um juízo que permita que esse possa ser atribuído (imputado) à ação do agente¹³¹.

A pergunta a fazer será, portanto, quando é que se pode considerar que foi a conduta do agente que produziu o resultado? Têm sido várias as teorias elaboradas que procuram responder a tal questão. Uma análise dessas largamente extravasaria o âmbito quer da presente dissertação, quer do intuito do presente capítulo, pelo que apenas se dirá que tal imputação tem sido reconduzida (pelo menos, enquanto exigência mínima) a uma questão

¹²⁷ BATHAEE, Yavar, “The Artificial Intelligence Black Box...”, ob.cit., p. 892

¹²⁸ SOUSA, Susana Aires de, “Um direito penal desafiado pelo desenvolvimento tecnológico: alguns exemplos a partir das neurociências e da inteligência artificial”, in *Revista Da Defensoria Pública Da União*, Vol. 14, 2020, p. 24

¹²⁹ Isto é, aqueles em que o tipo incriminador apenas se realiza com a verificação de um resultado típico, espaço-temporalmente desligado e distinto da própria conduta do agente. Estes contrapõem-se aos crimes de mera atividade, onde o tipo objectivo, ilícito, consiste numa mera acção, numa dada conduta, que se preenche com a sua verificação, independentemente de dar origem a qualquer outro evento ou consequência.

¹³⁰ PALMA, Maria Fernanda, *Direito Penal Parte Geral: A teoria geral da infração como teoria da decisão penal*, 5ª ed, AAFDL Editora, 2020, p. 109

¹³¹ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal: Parte Geral*, Tomo I, 3ª ed., Gestlegal, 2019, p. 376

de causalidade¹³². Assim, estabelece-se uma relação de causa e de consequência entre a conduta do agente e o resultado, por tal forma que “a ação há de, pelo menos, ter sido causa do resultado”¹³³.

Em Portugal, para imputação do dano à conduta do agente aplica-se a denominada teoria da causalidade adequada, acolhida no artigo 10.º, n.º 1 do Código Penal¹³⁴. A formulação desta teoria pressupõe, em primeiro lugar, a aferição de um nexo de pura causalidade, através da fórmula de *conditio sine qua non*: é causa de um resultado toda a condição sem a qual o resultado não teria lugar¹³⁵. Após verificação que determinada conduta é *conditio sine qua non* de um resultado (que este não aconteceria sem aquela), a teoria obriga à realização de um juízo de prognose póstuma, baseada na experiência comum, procurando munir ainda o nexo causal da conduta-resultado de um juízo de previsibilidade.

Isto é, à luz da teoria da causalidade adequada, uma determinada *conditio sine qua non* apenas será juridicamente relevante como causa de determinado dano quando, colocada uma pessoa média no lugar do agente, antes da prática do crime, seja previsível a ocorrência daquele resultado¹³⁶. Estando em causa um critério de previsibilidade, a consideração de que determinada ação é, ou não, causa penalmente relevante do resultado assenta nas regras da normalidade do acontecer e da experiência comum¹³⁷: poderia este resultado ter sido previsto pelo homem médio racional e razoável?

Isto é particularmente problemático face às supra densificadas questões de opacidade tecnológica e de imprevisibilidade dos agentes artificialmente inteligentes. É que no caso da IA que sofra do “*black-box effect*”, a decisão ou o comportamento do agente inteligente pode não ter sido previsível para o seu criador – se assim o for, menos ainda poderá ser para o utilizador médio, que terá muito menos conhecimento sobre o

¹³² *Ibidem.*, p. 376

¹³³ *Ibidem.*

¹³⁴ Nomeadamente quando dispõe que quando um tipo legal de crime compreender um certo resultado, o facto abrange não só a ação adequada a produzi-lo como a omissão da ação adequada a evitá-lo e para a valoração jurídica da ilicitude serão relevantes não todas as condições, mas somente aquelas que segundo as máximas da experiência e a normalidade do acontecer (segundo o que é em geral previsível) são idóneas para produzir o resultado, como salienta o professor Figueiredo Dias em *Direito Penal...*, ob.cit., p. 383 e ss.

¹³⁵ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 378

¹³⁶ PALMA, Maria Fernanda, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 113

¹³⁷ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu, foi a máquina: teoria do crime, responsabilidade e inteligência artificial”, in *Inteligência Artificial no direito penal*, Vol. 1, Almedina, 2022, p. 69

funcionamento do sistema¹³⁸. É que o criador (e qualquer utilizador) pode não ter qualquer conhecimento sobre o raciocínio interno que levou o sistema de IA a decidir ou agir de determinada maneira – quer porque tal raciocínio (não-linear e baseado em quantidades de informação incompreensíveis) é opaco, quer porque o sistema foi aprendendo e alterando-se com base nessa aprendizagem. Tudo isto impossibilita mais ainda a previsão das consequências (nefastas ou não) dessa decisão/ação.

Falha, portanto, a concretização de qualquernexo causal que permitisse a atribuição do resultado a uma específica conduta, omissão ou escolha por parte do utilizador ou do criador do agente artificial. E fica-lhes, assim e conseqüentemente, impossibilitada a atribuição de responsabilidade penal.

Curiosamente, e concordando inteiramente com a posição de SUSANA AIRES DE SOUSA, esta questão não é um problema jurídico novo: afinal, a questão de saber se a imputação de um resultado exige o conhecimento pormenorizado do mecanismo causal já foi abordada e discutida em casos relacionados com danos de produtos relativamente aos quais não haja regras de experiência ou conhecimento adquirido sobre determinado produto¹³⁹ – está aqui em causa, afinal, o tema geral sobre o qual escrevemos na presente dissertação: a responsabilidade criminal pelo produto.

ii. A Falha do Elemento Subjetivo

É também esta imprevisibilidade e capacidade de aprendizagem autónoma e dinâmica dos sistemas de IA que se afigura particularmente problemática no que releva à imputação subjetiva dos danos. Essencial para que ocorra responsabilidade penal será, claro, a intenção de atuar de forma típica – o dolo típico, definido como *forma específica de comportamento voluntário em que o conhecimento do facto típico é pressuposto*

¹³⁸ BATHAEE, Yavar, “The Artificial Intelligence Black Box...”, ob.cit., p. 924

¹³⁹ SOUSA, Susana Aires de, “Um direito penal...”, ob.cit., p. 25

inultrapassável, o qual se remete a uma noção de intencionalidade, baseada na liberdade de decisão e na possibilidade de motivação pelos valores jurídicos¹⁴⁰.

Ora, as máquinas e os programas informáticos – atualmente, por mais desenvolvidas que já sejam – não têm intenção. O máximo que poderá ser deduzido pelo seu funcionamento é, não a intenção da máquina em si, mas quais os objetivos que os seus criadores procuraram atingir, bem como os meios que permitiram que a máquina utilizasse para os atingir¹⁴¹. Neste sentido, as intenções pela atuação do sistema são atribuídas às pessoas humanas que o criaram, programaram ou utilizaram¹⁴². A problemática aqui surge pelo facto de estas máquinas produzirem os seus resultados com base num processo interno que é inacessível ao utilizador ou criador humano (que apenas tem conhecimento quanto aos *inputs* atribuídos ao sistema, mas não à forma como este os pondera, e os resultados que daí extrai).

Assim, o comportamento ou as decisões de uma IA podem não nos dizer nada sobre a intenção do seu criador ou utilizador¹⁴³, sendo possível que estes sistemas inteligentes produzam resultados danosos que nunca foram queridos, ponderados, previsíveis ou sequer representados pelo ser humano por detrás da máquina.¹⁴⁴

Desta maneira, considerado que as normas penais tipificam essencialmente condutas dolosas, onde a intenção é elemento essencial, uma imputação subjetiva a um ser humano de um dano criado por um sistema inteligente e complexo poderá ser praticamente impossível¹⁴⁵.

iii. A Pluralidade de Intervenientes

As dificuldades na atribuição de responsabilidade advêm ainda do desenvolvimento difuso das ferramentas de inteligência artificial, que serão, comumente, desenvolvidas por múltiplos agentes com mínimo (ou nenhum) contacto entre si, dispersos por variados territórios, concebendo separadamente os componentes do sistema

¹⁴⁰ PALMA, Maria Fernanda, “*Direito Penal...*”, ob.cit., p. 137

¹⁴¹ BATHAEE, Yavar, “The Artificial Intelligence Black Box...”, ob.cit., p. 906

¹⁴² SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p.69

¹⁴³ BATHAEE, Yavar, “The Artificial Intelligence Black Box...”, ob.cit., p. 908

¹⁴⁴ FRAZÃO, Ana; e GOETTENAUER, Carlos., “Black box...”, ob.cit., p. 33

¹⁴⁵ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu...”, ob.cit., p.69

de IA sem coordenação consciente¹⁴⁶. Ademais, muitas vezes os algoritmos de IA são elaborados a partir de módulos de software disponibilizados em bibliotecas públicas e gratuitas para download,¹⁴⁷ o que obriga à ponderação da possibilidade de que alguns dos seus componentes poderão ter sido concebidos anos antes do projeto de IA, sem que os seus criadores tivessem concebido que a sua tecnologia seria utilizada em sistemas de IA (e menos ainda, claro, num sistema de IA que viria a causar danos) – nestes contextos, será injusto (se não mesmo impossível) atribuir responsabilidade ao criador de determinado componente do sistema de IA cujo trabalho estava afastadíssimo, conceptual, geográfica e temporalmente, da sua incorporação no sistema de IA¹⁴⁸.

Tal natureza difusa do desenvolvimento de sistemas de IA – onde podem haver dezenas de intervenientes que poderão ter participado na conceção, modificação e incorporação dos componentes de um sistema de IA – dificultará, em grande medida, a identificação da parte (ou partes) concretamente responsáveis¹⁴⁹. A tal se soma, novamente, o facto de não estarem apenas em causa intervenientes humanos nesta cadeia de produção, mas já ocorrendo, parcialmente, a tomada de opções ao longo do processo produtivo pelas “coisas”: imagine-se o caso de um veículo autónomo em que a condução automática se realiza por via de comunicação com um sistema inteligente rodoviário, com pouca ou nenhuma intervenção humana¹⁵⁰. Assim sendo, definir uma cadeia de responsabilidade pelas consequências da utilização e criação de tecnologias de IA, face a tal lógica difusa de desenvolvimento, pode ser impossível.

e. Regulação Normativa Nacional e Europeia de IA

¹⁴⁶ Para uma descrição quanto ao desenvolvimento, e sobre os seus efeitos nefastos a níveis de atribuição de responsabilidade, SCHERER, Matthew U., “Regulating...”, ob.cit., p. 369 - 373

¹⁴⁷ FRAZÃO, Ana; e GOETTENAUER, Carlos., “Black box...”, ob.cit., p. 34

¹⁴⁸ SCHERER, Matthew U., “Regulating...”, ob.cit., p. 372

¹⁴⁹ *Ibidem*.

¹⁵⁰ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 70. A autora aqui dirige-se ao conceito de “internet of things”, que se refere uma rede de dispositivos físicos com sensores, software e conectividade de rede incorporados que lhes permite recolher e partilhar dados entre si, comunicando entre si e com outros dispositivos com acesso à Internet, criando uma vasta rede de dispositivos interligados que podem trocar dados e executar uma série de tarefas de forma autónoma. Para uma análise do tópico, ELGAZZAR, Khalid, et al, “Revisiting the internet of things: New trends, opportunities and grand challenges”, in *Frontiers in The Internet of Things*, Vol. 1, 2022, disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/friot.2022.1073780/full> ,

Na Europa, e internacionalmente, têm sido vários os instrumentos elaborados, ou em elaboração, sobre a possibilidade de regulamentação de veículos autónomos – quer esteja em causa uma sua aplicação direta, quer face a discussões sobre IA em geral.

Internacionalmente, a Convenção de Viena sobre a Circulação Rodoviária, incorporada no direito português pela Resolução da Assembleia da República n.º 107/2010, foi aditada em 2016 nos seus artigos 8.º, n.º 5 bis, para permissão de sistemas automatizados de condução em substituição e desconectáveis do condutor¹⁵¹. Tal apenas é uma possibilidade desde que tais sistemas estejam em conformidade com as condições de produção, instalação e utilização previstas em outros instrumentos legais internacionais¹⁵². Permanece, no entanto, a obrigação de que o condutor se mantenha pronto para, a qualquer momento, retomar o controlo do veículo¹⁵³.

O legislador europeu também já se ocupou a definir as condições-quadro para a homologação e a utilização de camiões e autocarros totalmente automatizados que detenham o nível 4 da SAE. Já anteriormente, na Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu de 2018 sobre o tema¹⁵⁴, veio a Comissão considerar que “*a atual legislação da UE já é em grande medida adequada à colocação no mercado de veículos automatizados e conectados. A legislação-quadro da UE em matéria de homologação de veículos, modernizada em 2018 [Diretiva 2007/46/CE]*¹⁵⁵, *assegura um efetivo mercado interno de veículos*”.

Não obstante, foi criado o Regulamento 2019/2144 relativo aos requisitos de homologação de veículos a motor e seus reboques e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a esses veículos, no que se refere à sua segurança geral e à proteção dos ocupantes dos veículos e dos utentes da estrada vulneráveis. Para além de tipificação de uma série de definições de tecnologias automatizadas de assistência à condução (desde logo como a *de veículo automatizado, veículo totalmente automatizado,*

¹⁵¹ PINTO, Paulo Mota, “Problemas jurídicos dos veículos autónomos”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro do Direito do Consumo, 2020, p. 97

¹⁵² MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal pelo Produto e os Sistemas de Inteligência Artificial: os casos de “danos indesejados” promovidos por veículos autónomos*, Dissertação de Mestrado em Direito, Faculdade de Coimbra, 2023, p. 33

¹⁵³ *Ibidem*.

¹⁵⁴ COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES, *Rumo à mobilidade automatizada: uma estratégia da UE para a mobilidade do futuro*, COM (2018), p. 7

¹⁵⁵ Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos

e sistema de controlo da disponibilidade do condutor, respetivamente nos n.ºs 21, 22 e 23 do artigo 3.º), o Regulamento veio ainda impor algumas obrigações gerais e requisitos técnicos aos fabricantes destes veículos no seu artigo 4.º À luz deste: (n.º1) *Os fabricantes devem demonstrar que todos os veículos novos colocados no mercado, matriculados ou que tenham entrado em circulação, bem como todos os sistemas, componentes e unidades técnicas novos colocados no mercado ou que tenham entrado em circulação, são homologados de acordo com os requisitos do presente regulamento e dos atos delegados e de execução adotados nos termos do mesmo.* (...) ¹⁵⁶; (n.º 4) *Os fabricantes devem assegurar que os veículos sejam concebidos, construídos e montados de forma a minimizar o risco de lesões nos ocupantes do veículo e nos utentes da estrada vulneráveis.*

No seu artigo 6.º prevê ainda a obrigação dos veículos serem equipados com variadíssimos sistemas avançados, e no seu artigo 11.º ¹⁵⁷ requisitos específicos técnicos.

As regras supra são de aplicação, apenas, relativamente a sistemas de condução assistida e sistemas de condução automatizada de nível 3 e nível 4, não existindo, atualmente, um quadro regulamentar europeu para os sistemas de condução automatizada de nível 5 ¹⁵⁸.

Hoje, e à luz das regras da Convenção de Viena sobre Circulação Rodoviária, cada país dispõe da liberdade para admitir a condução e testagem de veículos com função de condução autónoma de nível superior ao 4 em estradas públicas. Nesses termos, são já vários os países da Europa atualmente a ponderar a admissão legal de veículos autónomos nas estradas. Em particular, na vanguarda da legislação dos veículos autónomos encontra-se a Alemanha e a França, que já procederam a alteração aos respetivos códigos da estrada

¹⁵⁶ Remetendo para os requisitos técnicos do artigo 11.º do mesmo regulamento.

¹⁵⁷ 1. Para além dos demais requisitos previstos no presente regulamento e nos atos delegados e de execução adotados nos termos do mesmo que são aplicáveis aos veículos das respetivas categorias, os veículos automatizados e os veículos totalmente automatizados devem cumprir as especificações técnicas estabelecidas nos atos de execução referidos no n.º 2 relativas a:

- a) Sistemas destinados a substituir o condutor no controlo do veículo, incluindo a sinalização, a direção, a aceleração e a travagem;
- b) Sistemas destinados a fornecer ao veículo informação em tempo real sobre o estado do veículo e a zona circundante;
- c) Sistemas de controlo da disponibilidade do condutor;
- d) Aparelhos de registo de eventos para veículos automatizados;
- e) Formato harmonizado para o intercâmbio de dados destinados, por exemplo, a um comboio de veículos de diferentes marcas;
- f) Sistemas destinados a fornecer informações de segurança aos outros utentes da estrada.

Contudo as referidas especificações técnicas relativas aos sistemas de controlo da disponibilidade do condutor referidos no primeiro parágrafo, alínea c), não se aplicam no caso de veículos totalmente automatizados.

¹⁵⁸ GLESS, Sabine; e LIGETI, Katalin, Regulating driving automation in the European Union – criminal liability on the road ahead?, in *New Journal of European Criminal Law*, Vol. 15, N.º 1, 2024, pp. 38

para regulamentação de veículos com alto, ou mesmo total, nível de automatização – o que poderá servir como um exemplo para uma semelhante legislação portuguesa.

Na Alemanha, o código da estrada (“Strassenverkehrsgesetz”), foi alterado já no ano de 2017, onde se passou a prever uma definição de veículos autónomos enquanto “*aqueles que possuam tecnologia apta a controla-los após a partida, inclusive no que toca à orientação lateral e longitudinal, e que possam cumprir com as normas de trânsito tal como um condutor humano, podendo este, inclusive, desativar essa função de condução automática a qualquer momento, quando o sistema assim o solicitar ou quando observar que seja necessário, especialmente se os requisitos para a utilização de modo automático não mais se fizerem presentes*”.¹⁵⁹ Atualmente, a lei alemã permite a circulação de veículos até o nível 4 de condução automatizada,¹⁶⁰ admitindo-se já a possibilidade dos condutores se “distraírem” durante o ato de condução, podendo, por exemplo, navegar na internet ou ler um livro, embora se mantenha o dever de permanecer recetivo a alertas, bem como de retomar o controlo a qualquer momento¹⁶¹.

Interessantemente, a lei alemã também já procedeu a uma tipificação dos deveres oponíveis ao fabricante de um veículo que apresente funcionalidade autónomas, nomeadamente a obrigação de: 1) comprovar a proteção do veículo contra ataques durante o período de desenvolvimento e funcionamento; 2) a realizar uma avaliação de risco do veículo e demonstrar às autoridades competentes que os elementos críticos identificados na avaliação estão protegidos; 3) estabelecer ligações de rádio seguras para a condução autónoma; 4) elaborar uma descrição do sistema, bem como um manual de instruções, e emitir uma declaração de que o veículo cumpre os ademais requisitos legais relativos às capacidades dos equipamentos técnicos nele equipados; 5) proporcionar formações aos utilizadores do veículo, transmitindo o devido e necessário conhecimento sobre o seu funcionamento técnico; 6) notificar imediatamente as autoridades se detetar qualquer manipulação aos veículos, por forma a possibilitar a execução imediata de quaisquer medidas necessárias.¹⁶²

Semelhantemente, também França adaptou o seu código da estrada (*Code de la Route*) à existência dos veículos autónomos – embora apenas até ao seu 3.º nível de automatização. O mais relevante para o nosso tema foi o enquadramento da

¹⁵⁹ JANUÁRIO, Túlio Xavier, “Veículos Autónomos e Imputação de Responsabilidades Criminais por Acidentes”, in *Inteligência Artificial no direito penal*, Vol. 1, Almedina, 2022, p. 100.

¹⁶⁰ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade...*, p. 37

¹⁶¹ PINTO, Paulo Mota, “Problemas jurídicos...”, ob. cit., p. 99

¹⁶² MARQUES, Bernardo Marinho, “*A Responsabilidade...*”, ob.cit., pp. 37 e 38

responsabilidade penal aplicável. No âmbito francês, e à luz da regra geral do artigo L. 121-1 o condutor do veículo será penalmente responsável pelas infrações por ele cometidas aquando da condução do veículo. O art. L. 123-1 veio agora excepcionar tal caso, excluindo a responsabilidade pelos factos típicos cometidos durante uma manobra cujo controlo dinâmico tivesse sido delegado a um sistema automatizado. Permanece, no entanto, o dever de vigilância do condutor, que terá de intervir na condução em resposta a um pedido de retoma de controlo pelo veículo. Por tal motivo, mantém-se a regra de responsabilização do condutor, quer a partir do momento em que o agente humano retome o controlo do veículo, quer caso este não retome o controlo após pedido do sistema.

De realçar ainda, face ao tema da presente dissertação, o art. L. 123-2. Este institui a responsabilização criminal do produtor/fabricante do veículo ou do seu representante legal por determinados crimes negligentes de homicídio e ofensa à integridade física (resultado de condução perigosa ou negligente) ocorridos por virtude da condução de veículo, caso se identifique uma *faute* da sua parte. Concretamente, vem este estabelecer que (tradução nossa) *“durante os períodos em que o sistema de condução automatizada exerce o controlo dinâmico do veículo de acordo com as suas condições de utilização, o fabricante do veículo ou o seu mandatário, na aceção do artigo 3.º do Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, é penalmente responsável pelas infrações de atentado involuntário à vida ou à integridade da pessoa previstas nos artigos 221-6-1, 222-19-1 e 222-20-1 do Código Penal, quando a culpa é estabelecida, na aceção do artigo 121-3 do mesmo Código.”*.

Em Portugal, parece necessário criar (ou pelo menos adaptar) legislação que faça uma semelhante introdução dos veículos autónomos. De facto, no nosso código da estrada ainda se prevê a obrigação dos veículos circularem com condutor¹⁶³, remanescendo uma série de disposições legais direcionadas (especificamente) à pessoa do condutor. Mantém, portanto, em atraso quanto à matéria o ordenamento jurídico português, sem que se prevejam quaisquer regras específicas para sistemas automatizados de auxílio à condução¹⁶⁴.

¹⁶³ Nos termos do artigo 11.º do Código da Estrada *“Todo o veículo ou animal que circule na via pública deve ter um condutor, salvo as exceções previstas neste Código”*.

¹⁶⁴ PINTO, Paulo Mota, “Problemas jurídicos...”, ob. cit., pp. 103-104

Caberá aqui fazer reparo de um novo, e essencial diploma europeu (o qual se afigurou deixar para o fim deste capítulo, face à sua enorme relevância): o *Ai Act* europeu. Embora – ao tempo da presente escrita – o *AI Act* ainda seja meramente um *draft*, o seu conteúdo já foi votado pelo Parlamento e Conselho Europeu, onde foi aprovado. Tal diploma vem estabelecer obrigações para os prestadores e utilizadores de IA, que divergem e se intensificam em função do nível de risco da inteligência artificial. São então definidos 4 níveis de risco para sistemas de inteligência artificial: risco inaceitável, alto risco, risco limitado e risco mínimo. O nível e tipo de regulamentação dependerá do nível de risco atribuído ao sistema, mas estando sistemas de IA considerados uma ameaça clara à segurança, aos meios de subsistência e aos direitos das pessoas, proibidos.

Neste *draft*, claro já é que sistemas automatizados de auxílio à condução são considerados de “alto risco”, por apresentarem riscos significativos para a saúde e a segurança ou para os direitos das pessoas. Em relação aos sistemas de “alto risco”, o projeto de regulamento prevê, nomeadamente, a criação de um conjunto de requisitos obrigatórios que tais sistemas de IA devem cumprir, clarificando também a atribuição de responsabilidades e funções aos vários intervenientes.¹⁶⁵

Entre esses requisitos, destaca-se a obrigação de incorporar "supervisão humana" nos sistemas de condução automatizada. O artigo 14.º do *draft* estipula que "*os sistemas de IA de alto risco devem ser concebidos e desenvolvidos de forma a poderem ser eficazmente supervisionados por pessoas singulares durante o período de utilização do sistema de IA, incluindo ferramentas adequadas de interface homem-máquina*", o que se destina a evitar resultados prejudiciais da IA, inserindo um operador humano "no circuito" para monitorizar o funcionamento do sistema de IA e intervir, se necessário.¹⁶⁶¹⁶⁷

¹⁶⁵ GLESS, Sabine; e LIGETI, Katalin, “Regulating driving...”, ob. Cit., p. 40. Embora, e conforme as autoras o mencionam, tal como está redigido, o artigo 6.º abrange os sistemas de automatização da condução (sendo de alto risco); pelo que, teoricamente, deveriam ser abrangidos pelo âmbito de aplicação do projeto de lei. No entanto, a Comissão, a fim de evitar sobreposições e duplicações, decidiu excluir os sistemas de automatização da condução do seu âmbito de aplicação, mantém, no entanto, a exigência de que o legislador europeu tenha em consideração os requisitos aí estabelecidos para os sistemas de IA de alto risco ao estabelecer os pré-requisitos para a homologação dos sistemas de condução assistida e automatizada dos níveis 3 e 4 – o que nos leva a considerar que a adoção do *draft* levará a novas medidas para alinhar a legislação setorial aplicável com esta. Motivo pelo qual se mantém a análise deste aqui feita.

¹⁶⁶ *Ibidem*, pp. 40-41.

¹⁶⁷ Ademais, nos termos dos artigos 8.º a 25.º, os produtores, ou *providers*, de sistemas de IA de alto risco deverão, nomeadamente: i) Estabelecer um sistema de gestão de riscos ao longo do ciclo de vida do sistema de IA de alto risco; ii) Conduzir a governação dos dados, assegurando que os conjuntos de dados de formação, validação e ensaio são relevantes, suficientemente representativos e, na medida do possível, isentos de erros e completos de acordo com o objetivo pretendido. iii) Elaborar documentação técnica para demonstrar a conformidade e fornecer às autoridades as informações necessárias para avaliar essa conformidade. Iv) Conceber o seu sistema de IA de alto risco para a manutenção de registos, de modo a permitir-lhe registar automaticamente eventos relevantes para a identificação de riscos a nível nacional e

f. Alguns Cenários de Responsabilização por Danos de VA

Na sua construção clássica, a teoria do crime assenta na imputação de um acontecimento tido como desvalioso (por lesar ou colocar em perigo um bem jurídico-penal) a uma conduta humana.¹⁶⁸ Esta responsabilidade pode ser mediata ou direta, mas apenas poderão ser criminalmente punidos os atos humanos típicos e voluntários, que foram causa de um resultado juridicamente desvalioso.

Conforme demonstrado *supra*, agentes artificialmente inteligentes como o são os veículos autónomos colocam problemas quanto à possibilidade de responsabilidade criminal caso estes venham danificar bens jurídicos protegidos como o são a vida e a integridade física. Existem situações onde a lesão de determinado bem jurídico por um veículo autónomo não será particularmente problemática: veja-se o caso em que o veículo é um mero instrumento criado, utilizado ou manipulado para esse fim ilícito.¹⁶⁹ Já não será esse o caso quando estiver em causa a responsabilização criminal por danos ocorridos por um comportamento de um veículo autónomo que foi estranho ou imprevisível a qualquer representação humana.¹⁷⁰

Procuraremos então, de forma prévia à defesa daquela que nos parece ser uma solução concreta a adotar, tecer algumas considerações sobre algumas hipóteses de responsabilização em casos de danos causados por veículos autónomos.

i. O Condutor/Passageiro

A primeira consideração a tecer será: pode o condutor (ou passageiro) de um veículo autónomo ser responsabilizado criminalmente pelos danos que este vier a causar?

alterações substanciais ao longo do ciclo de vida do sistema. V) Fornecer instruções de utilização aos responsáveis pela implantação a jusante para permitir a conformidade destes últimos. Vi) Conceber o seu sistema de IA de alto risco de modo a permitir que os responsáveis pela implantação efectuem uma supervisão humana. Vii) Conceber o seu sistema de IA de alto risco para atingir níveis adequados de exatidão, robustez e cibersegurança. Viii) Estabelecer um sistema de gestão da qualidade para garantir a conformidade do sistema.

¹⁶⁸SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, *ob.cit.*, p. 71

¹⁶⁹*Ibidem.*

¹⁷⁰ *Ibidem.*, p. 72

No nosso entendimento, estando em causa sistemas com níveis de automação que permita ao passageiro “desligar-se” da tarefa de condução, a resposta apenas poderá ser negativa.

Vejamos:

Como já tivemos oportunidade de fazer referência, a questão, na prática, só tem sido (verdadeiramente) colocada quando estejam em causa os sistemas de nível 4 e 5 de automatização. De facto, em veículos com tecnologias de automatização até de nível 3 ainda é exigida a atenção, monitorização e controlo por parte do condutor (sendo, nestes casos, os sistemas autónomos um mero auxiliar à atividade de condução). Dessa forma, ainda se pode considerar permanecer no humano o domínio da ação, permanecendo o dever de agir caso (ou quando) se aperceba da possibilidade de vir ocorrer um acidente.¹⁷¹ Relembre-se que no nível 3, embora o veículo já substitua o ser humano em partes fulcrais da atividade de condução, o sistema pode emitir pedidos de intervenção ao condutor, caso surja tal necessidade, pelo que caso este não intervenha, nada impede que este venha a ser responsabilizado nos termos previstos no art. 10.º do Código Penal, por omissão de uma conduta que lhe era exigível¹⁷².

Queremos fazer aqui, no entanto, um reforço à crítica já tecida no I capítulo da presente dissertação quanto à forma como tal responsabilização se tem desenrolado, na prática, e que nos leva a manter a opinião que a responsabilização em sistemas de nível inferior (especificamente, 2 e 3) não será tão simples como tem sido tratada.

Aprofundando ligeiramente o tema, referimo-nos às já mencionadas mortes provocadas por veículos em piloto automático dos Modelos da Tesla, bem como a morte de Elaine Herzberg. Qualquer uma dessas mortes ocorreu através de VAs cujo nível de automatização (respetivamente nível 2 e nível 3), em teoria, não apresentaria grandes problemas dogmáticos ao nível de imputação penal de tais mortes ao condutor. Só que, e conforme já exposto no primeiro capítulo, a responsabilização por tais mortes tem sido renegada, largamente, ao condutor do veículo (muitas vezes a própria vítima), ignorando as falhas ou comportamentos ocorridos dentro da empresa produtora que contribuíram, de forma essencial, para a ocorrência desse dano morte.

Em qualquer um desses casos verificamos uma verdadeira negligência na colocação do produto em circulação: tendo sido ignoradas falhas e insuficiências do sistema do VA, apesar do potencial danoso de tais falhas ser plenamente conhecido por parte dos representantes legais da empresa. Foi, no entanto, preferida a procura de lucro

¹⁷¹ TEIXEIRA, Rosana, “Meritíssima...”, ob.cit., p. 76

¹⁷² *Ibidem*.

e de inovação à segurança de bens jurídicos tão fundamentais como a vida e a integridade física. No caso da Tesla, onde o veículo não estava apenas a ser testado, mas já em plena circulação, a atuação da empresa é ainda mais gravosa: onde se utilizou publicidade enganadora, vendendo aos consumidores capacidades tecnológicas que o sistema, simplesmente, não possui.

Temos muita dificuldade em admitir, mesmo no caso de VAs com sistemas de nível 2 e 3 de automatização esta exclusão de responsabilidade do produtor, já que, em tais casos, sem a publicitação enganosa, e a negligência na colocação dos VAs no mercado (ou pelo menos, em circulação), tais mortes não teriam ocorrido.

Voltaremos ao tema, mas para já, volte-se à questão da possibilidade de responsabilização dos condutores quando estejam em causa veículos com níveis de autonomização 4 e 5. Recorde-se que nestes, (embora no 4 tal seja uma possibilidade), não é expectável, e no caso do nível 5 pode mesmo não ser possível, que decorra qualquer tipo de controlo ou supervisão humana. Por outras palavras, não há nenhum dever de agir. Nestes casos não se pode considerar que o resultado desvalioso que venha a ocorrer tenha associado alguma intenção, representação ou sequer ação humana – como será o caso quando um veículo no qual o passageiro não tem qualquer controlo (alguns poderão nem ter o hardware para que tal controlo manual ocorra) atropelar um peão.

Mesmo nos veículos de nível 4, (onde esse controlo é possível, e o passageiro efetivamente pode substituir manualmente a máquina), face ao elevado grau de autonomia existente em tais veículos, e sendo inexistente a intervenção humana para colocar o veículo em andamento, não se afigura ser possível responsabilizar o condutor do veículo. É que, note-se, se o passageiro tiver de permanecer atento mesmo durante o modo autónomo para evitar qualquer dano, não lhe sendo permitida distração, sob pena de responsabilidade penal por omissão, então qual é sequer o ponto de utilizar um veículo autónomo? Ficaria impossibilitada, p.e. a utilização destes veículos em estado de embriaguez, descansar durante uma viagem, enviar o carro para procurar lugar de estacionamento ou, até, de o chamar à nossa localização¹⁷³.

Ademais, quando os veículos com tal tecnologia se tornarem publicamente disponíveis tal será por estes serem, no mínimo, tão seguros na sua condução como um condutor-humano médio. Pelo que se poderá questionar se é sequer realista esperar que

¹⁷³ HEVELKE, Alexander, NIDA-RÜMELIN, Julian, “Responsibility for Crashes of Autonomous Vehicles: An Ethical Analysis”, in *Science and Engineering Ethics*, Vol. 21, 2015, p. 624

um utilizador humano consiga intervir de forma eficaz numa emergência em que um agente artificial – com capacidade e velocidade de análise de informação milhares de vezes superior à de um humano – não conseguiu atuar/evitar o resultado¹⁷⁴.

Pode-se, porventura, falar aqui num dever moral de agir, mas dificilmente admitiremos existir um dever jurídico-penal (um dever de garante) de o fazer. Motivos pelos quais não se consideraria sequer uma hipótese justa a responsabilização penal dos passageiros face a veículos de autonomização de tal nível.

Alguns autores ponderam ainda a responsabilização dos passageiros pela sua aceitação do risco em colocar o veículo em andamento. Nesta perspetiva, e uma vez que a mera utilização do carro representa um risco tanto para a própria pessoa como para terceiros, seria justificável responsabilizar os utilizadores pelos danos, mesmo que estes não tenham qualquer maneira de influenciar o comportamento dos automóveis¹⁷⁵.

Também não podemos concordar com tal entendimento. É que, desde já, um passageiro de um veículo autónomo que tenha um acidente não fez nada de diferente de qualquer outro utilizador de carros autónomos; não violou nenhuma norma de cuidado, nem nenhum dever de vigilância, simplesmente teve azar¹⁷⁶. Concordamos portanto com TÚLIO XAVIER JANUÁRIO quando considera que o mero facto de colocar um VA em andamento (só por si) será um ato que se encontra dentro do plano do risco residual permitido, isto é, o risco que persiste mesmo com o cumprimento de todas as normas de cuidado¹⁷⁷. Um risco, como o autor releva, que também existe com a condução de um veículo não autónomo¹⁷⁸.

Pelo que, nestes termos, temos de considerar que o condutor apenas poderá ser responsabilizado caso ainda se possa dizer que este tem o controlo do movimento do veículo, isto é, em situações onde a autonomia do veículo não é total, e o humano pode/deve ainda retomar o controlo do veículo¹⁷⁹ – situação que não se verificará quando atingidos os níveis 4 e 5 de automatização.

¹⁷⁴ HEVELKE, Alexander, NIDA-RÜMELIN, Julian, “Responsibility for ...”, ob.cit., p. 624

¹⁷⁵ *Ibidem.*, p. 626

¹⁷⁶ *Ibidem.*, p. 627, os autores ainda realçam que, na realidade, dizendo-nos a ciência e a experiência que os veículos autónomos serão mais condutores do que os veículos conduzidos por humanos, o passageiro de um VA até fez mais para evitar o acontecimento de qualquer dano do que um condutor de um carro “normal”.

¹⁷⁷ JANUÁRIO, Túlio Xavier, “Veículos Autónomo...”, ob. cit., 2022, pp. 120 e 121

¹⁷⁸ Também neste sentido, TEIXEIRA, Rosana, “Meritíssima...”, ob.cit., p. 80

¹⁷⁹ JANUÁRIO, Túlio Xavier, “Veículos Autónomos...”, ob.cit., p. 120

Note-se, no entanto, que as considerações ora tecidas são formuladas para a mera figura do condutor-passageiro, enquanto agente passivo que meramente se deixa ser transportando pelo VA como se de qualquer outro serviço de transportes se tratasse. Assim, claro que tal conclusão se aplicará apenas quando o condutor/passageiro não tenha, por qualquer forma, interferido com o normal processo de funcionamento do VA, ou incumprido gravemente as recomendações de utilização e segurança do produtor (imagine-se, por exemplo, o adquirente de um VA que opta por realizar alterações personalizadas no seu algoritmo).

ii. O Veículo Autónomo em si

Deve ser ainda ponderada a possibilidade de responsabilizar diretamente o agente autónomo em si. Tal ponderação, tem levado alguns autores¹⁸⁰ à criação do conceito de "personalidade eletrónica" ou "e-pessoa", embora, principalmente no contexto da responsabilidade civil. De facto, um forte impulso neste sentido de atribuição de personalidade jurídica à IA foi dado pelo Parlamento Europeu, na Resolução de 16.02.2017, onde se recomendava no ponto 59(f) a criação de um estatuto jurídico específico para os robôs, abrindo a possibilidade de conferir aos robôs autónomos mais sofisticados tal estatuto de “pessoa eletrónica”¹⁸¹.

Em crítica a tal atribuição, MONIKA SIMMLER e NORA MARKWALDER consideram que embora a aceitação desta ideia possa ser mais simples ou adequada no contexto do direito civil¹⁸², a mesma dificilmente funcionará para efeitos de direito penal. As autoras recordam que, no âmbito criminal, os conceitos de capacidade e de personalidade são moldados pela função da pena e do direito penal na sociedade¹⁸³: o direito existe para regular a vida em sociedade, estabilizando as expectativas sociais através de normas, e o direito penal, em específico, serve esse propósito com a particularidade de permitir a

¹⁸⁰ Mais aprofundadamente sobre o tema, BARBOSA, Mafalda Miranda, "Personalidade jurídica eletrónica?", in *Boletim da Faculdade de Direito*, Vol. 97, tomo 1, 2021, p. 117-158.

¹⁸¹ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 78

¹⁸² Embora, na realidade, seja um tema que gerou uma enorme controvérsia e este não seja, de todo, um entendimento consensual. Sobre o tema NEGRI, Sergio Avila, “Robot as Legal Person: Electronic Personhood in Robotics and Artificial Intelligence”, in *Frontiers in Robotics and AI*, Vol. 8, disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2021.789327/full>

¹⁸³ SIMMLER, Monika. e MARKWALDER, Nora, “Guilty Robots? – Rethinking the Nature of Culpability and Legal Personhood in an Age of Artificial Intelligence”, in *Criminal Law Forum*, Vol. 30, 2019, p. 19

punição através da atribuição de responsabilidade individual (que visa retornar à sociedade confiança na norma infringida)¹⁸⁴.

Assim sendo, a atribuição de personalidade para efeitos de responsabilização criminal, segundo as autoras, acontece através da interação social, e apenas fará sentido se o agente inteligente for considerado suficientemente competente no mundo social para questionar as normas e defraudar as expectativas¹⁸⁵. Por outras palavras, a responsabilização criminal de robôs dependerá exclusivamente da sociedade: se há expectativas normativas dos humanos em relação às máquinas, estas poderão deter personalidade jurídico-penal e estarem sujeitas à imputação criminal, de forma algo semelhante à responsabilização penal dos entes coletivos (estes últimos já considerados capazes de desestabilizar normas e desapontar expectativas)¹⁸⁶.

As autoras deixam algo claro que, hoje em dia, não se pode considerar ainda existir tal expectativa societária – ponto com o qual se concorda – quando admitem que “*dado o estado atual da tecnologia, não declararíamos certamente um robô culpado. Não reconheceríamos o robô como autor do crime, porque não o reconhecemos como uma pessoa igual a nós e porque não lhe atribuímos as capacidades necessárias*”¹⁸⁷.

Ainda assim, certos autores mantêm a possibilidade de responsabilização direta da máquina pelos factos, ou danos, que vier a causar. Opção que tem sido aceite, nomeadamente por HALLEVY quando sugere que (cumpridos determinados requisitos) a responsabilidade criminal de IA não deverá ser excluída *a priori*. Para este, o direito penal atual já será adequado para responsabilizar determinados agentes artificiais pelas suas ações, dada a semelhança entre as ações desses sistemas e dos seres humanos¹⁸⁸.

Sucintamente, o autor menciona, à luz dos princípios penais básicos de *common law* que a responsabilidade penal por determinada infração ocorre quando é atribuível a qualquer pessoa, simultaneamente, o elemento externo (*actus reus*) e interno (*mens rea*) desse infração¹⁸⁹. E, se assim o é quer esteja em causa uma pessoa natural ou coletiva, também o deverá ser estando em causa um agente artificialmente inteligente. Como este

¹⁸⁴ SIMMLER, Monika. e MARKWALDER, Nora, “Guilty Robots?...”, ob.cit., p. 22

¹⁸⁵ *Ibidem*, ob.cit., p. 20

¹⁸⁶ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...* ob. cit., p. 86

¹⁸⁷ SIMMLER, Monika. e MARKWALDER, Nora, “Guilty Robots?...”, ob.cit., p. 20

¹⁸⁸ Para uma longa e detalhada análise sobre essa responsabilidade (e da relevância de punir tais agentes) sugere-se a leitura de HALLEVY, Gabriel, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems*, Springer International Publishing, 2015

¹⁸⁹ Por outra forma se diga, de forma bastante sucinta e básica, que é princípio geral que toda a infração penal requer tanto um facto criminoso (*actus reus*), como uma intenção criminoso (*mens rea*).

autor menciona “*se um sistema de IA tiver a capacidade de formular tanto o elemento externo como o elemento interno e, de facto, o formular, nada impede que a responsabilidade penal seja imposta a esse sistema de IA*”¹⁹⁰.

Concordamos com essa aferição pelo autor, mas contrariamente a este, temos larga dificuldade em admitir que tal capacidade de formulação do elemento interno (de querer) seja uma possibilidade para os robôs com a tecnologia de que atualmente dispõem. O Autor explica que os únicos requisitos mentais necessários para verificação do elemento interno são o conhecimento, e a intenção (ou a negligência)¹⁹¹. Segundo este, um robô já tem conhecimento¹⁹², e, ademais, pode ser programado a ter uma finalidade ou um objetivo e para realizar as ações necessárias para atingir esse objetivo, o que seria suficiente para se considerar ter intenção (ou dolo) específico¹⁹³.

Não podemos concordar com tal entendimento. De facto, embora consigamos compreender a visão deste quando vem a considerar que o facto de um robô não sentir emoções humanas é plenamente irrelevante para o preenchimento do facto típico (tirando em casos onde esteja em causa um dolo específico que requeira tal emoções)¹⁹⁴, o Autor parece ignorar que o fator verdadeiramente determinante para a exclusão da responsabilização criminal dos sistemas de IA não são emoções, mas a liberdade.

É que ponto fulcral e pressuposto para a responsabilidade penal (e para o conceito de culpa) é a liberdade¹⁹⁵ de atuação, de escolher e agir de outra maneira. Como releva quanto ao tema o professor GERMANO MARQUES DA SILVA, o juízo de culpa pressupõe a consciência ética do agente, enquanto capacidade prática de dominar e dirigir os seus impulsos psíquicos, de ser motivado por certos valores e, fundamental, a liberdade de agir em conformidade: “*sem liberdade de opção, de autonomia, não pode haver reprovação*;

¹⁹⁰ Tradução nossa. HALLEVY, Gabriel, *The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - from Science Fiction to Legal Social Control*, in *Akron Intellectual Property Journal*, Vol. 4, N.º 2, 2010, p. 186

¹⁹¹ HALLEVY, Gabriel, “*The Criminal Liability of...*”, ob.cit., p. 188

¹⁹² No sentido em que está equipado com sensores de receção sensorial de dados factuais, e com o unidades centrais de processamento que lhe permitem a análise e compreensão desses dados. De facto, o objetivo deste processo é imitar a inteligência humana, pelo que não se poderiam entender ambas como assim tão diferentes.

¹⁹³ HALLEVY, Gabriel, “*The Criminal Liability of...*”, ob.cit., p. 189

¹⁹⁴ *Ibidem*.

¹⁹⁵ Nas palavras de Figueiredo Dias: “*onde quer que se fale de responsabilidade ou de culpa em sentido moderno, aí se pressupõe sempre a liberdade do homem que age. Por mais obscuro e pluri-significativo que este apoio provisoriamente se revele, ele constitui o íntimo pressuposto comum a toda a consideração material do tema da culpa juridico-penal*”, em *Liberdade, Culpa, Direito Penal*, 2ª Ed., Coimbra Editora, 1983, p. 19. Cujas leituras se recomenda para o aprofundamento da relação entre liberdade (enquanto conceito conexionado com o livre-arbítrio) e a culpa penal.

o juízo de reprovação pressupõe a liberdade de escolha entre os motivos”¹⁹⁶. Liberdade esta que, conforme já explícito acima, um robô não tem, e que não se pode considerar existir quando este apenas age de acordo com uma missão ou objetivo que lhe foi programada.

Concordamos, pois, com SUSANA AIRES DE SOUSA quando afirma que “*no contexto da teoria do crime, a capacidade de agir ilicitamente não se confunde com a capacidade, reconhecida ao algoritmo, de fazer opções, sob pena de se confundir livre-arbítrio com escolha pré-programada (ainda que não controlada) e direcionada ao cumprimento de uma tarefa*”¹⁹⁷. Também se pode treinar um cão para atacar fisicamente pessoas, mas tal não implica que o cão tenha a intenção de o fazer - foi “programado” para tal, mas não passará por mais do que um objeto para a vontade do seu treinador¹⁹⁸. Consideramos ser igual o caso dos robôs, pelo que, ainda que se admita que estes possam vir a desenvolver um raciocínio interno de tal forma semelhante ao humano, genuíno e complexo, que permita admitir que estes têm uma vontade livre (e caso em que se admitirá a sua responsabilidade por forma análoga aos seres humanos), entendemos que hoje, e pelo que se vislumbra num futuro algo próximo, tal não será ainda possível¹⁹⁹.

Colocamos-mos, por isso, na mesma posição que SABINE GLESS, EMILY SILVERMAN e THOMAS WEIGEND, quando reconduzem a presente discussão ao conceito de culpabilidade, e capacidade de agir. Nestes termos, deixe-se claro que, pelo menos para já, os agentes artificiais (veículos ou não) embora sejam capazes de aprender e de tomar decisões imprevisíveis para os humanos, não têm consciência da sua liberdade (ou consciência de todo). Estes robôs não podem compreender-se a si próprios como uma entidade com um passado e um futuro e, certamente, não podem compreender o conceito de ter direitos e obrigações nem sequer, diga-se, o conceito de agir correta ou incorretamente²⁰⁰ – por outras palavras, os robôs não são agentes conscientes livres.

É essa falta de consciência e de liberdade (e de consciência da liberdade) que é essencial para a responsabilização, já que é esta autoconsciência que representa a

¹⁹⁶ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal Português: teoria do crime*, Vol. I, Universidade Católica Editora, 2012, p. 243.

¹⁹⁷ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 77

¹⁹⁸ Deixamos nota, no entanto, que o Autor não exclui a responsabilidade do programador nos casos em que a IA venha a ser responsabilizada, antes falando numa responsabilidade paralela.

¹⁹⁹ Seguimos, portanto, o mesmo entendimento que GLESS, Sabine, SILVERMAN, Emily e WEIGEND, Thomas, em “If Robots Cause Harm, Who is to blame? Self-driving cars and criminal liability”, in *New Criminal Law Review: An International and Interdisciplinary Journal*, Vol. 19, n.º 3, 2016, p. 412-436.

²⁰⁰ GLESS, Sabine, SILVERMAN, Emily e WEIGEND, Thomas, “If Robots...”, ob.cit., pp. 416 e 417.

capacidade de um agente fazer juízos morais quanto aos seus atos e de querer, intencionalmente, determinado resultado. Daí que só possa existir responsabilidade quando exista um agente consciente, moral e com capacidade de entender o sentido da norma, enquanto destinatário desta, sob pena do ilícito penal se desligar do seu fundamento ético, e de ser negada a função de censurabilidade reconhecida à culpa²⁰¹. Do ponto de vista ético-jurídico, é essa falta de consciência que impossibilita a responsabilização de um robô pelos danos que causar²⁰²: sem consciência, não há culpa nem vontade, e, como se sabe, é imperativo que *nullum crimen sine culpa*.

Portanto é nosso entendimento ser, atualmente, impossível responsabilizar diretamente os agentes artificiais, mas certos autores têm proposto a criação de uma personalidade jurídica e responsabilização destes entes de uma forma algo análoga à responsabilidade das entidades coletivas²⁰³. O que dizer sobre isto?

Como veremos adiante ao analisar a responsabilidade dos entes coletivos, o conceito de sujeito ou de pessoa em direito penal não se refere a categorias biofísicas, sendo antes construído na realidade social²⁰⁴ – motivo pelo qual empresas, que não são pessoas no sentido natural e biológico, podem ainda assim ser pessoas jurídicas dotadas de direitos e deveres. Se assim o é, e se admite a responsabilização de pessoas coletivas, porque não de robôs inteligentes?

Concordamos, novamente, com SUSANA AIRES DE SOUSA na sua crítica a tal equiparação. É que a pessoa coletiva, embora dotada de personalidade própria (que não se confunde com a personalidade individual dos humanos que a integram) tem uma matriz marcadamente humana nas decisões que faz enquanto desenvolve a sua atividade²⁰⁵. Se uma dessas decisões for contrária ao direito, a entidade coletiva pode, pessoalmente, responder por isso. Mas, e como releva a autora, não deixa de ser uma organização sujeita a controlo humano, que não apresenta a autonomia dos entes inteligentes artificiais. Uma determinada escolha por parte de uma pessoa coletiva será sempre reconduzível a uma escolha ou atuação por parte de um ser humano inserido na sua organização. Sistemas de

²⁰¹ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 77.

²⁰² OSMANI, Nora, The Complexity of Criminal Liability of AI Systems, in *Masaryk University Journal of Law and Technology*, Vol. 14, n.º 1, 2020, p. 58.

²⁰³ Veja-se quanto ao tema HALLEVY, Gabriel, The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - from Science Fiction to Legal Social Control, in *Akron Intellectual Property Journal*, Vol. 4, N.º 2, 2010.

²⁰⁴ SIMMLER, Monika., MARKWALDER, Nora, “Guilty Robots?...”, ob.cit., p. 16.

²⁰⁵ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 78.

IA, por seu turno e pelo contrário, são caracterizados pela sua autonomia (que não requererá qualquer controlo ou supervisão humana) nas escolhas que faz.

Admitida, portanto, não ser possível (para já) a responsabilização de robôs e, consequentemente, veículos autónomos, gostávamos ainda de fazer a seguinte indagação: qual seria, sequer, o propósito de se punir um robô?

Relembre-se que as penas, para que sejam úteis e legítimas, deverão ter um carácter algo persuasor, relacionadas com um objetivo/necessidade de prevenir a prática de futuros crimes (protegendo os bens jurídicos), procurando, simultaneamente a reintegração social do agente²⁰⁶. Não se vislumbra de que forma a atribuição de uma tal pena a um ente artificialmente inteligente, quer de prisão, quer de multa ou alternativa, teria esse, ou qualquer outro, efeito.

Tal punição faz sentido estando em causa entes coletivos onde, desde logo, os danos reputacionais e financeiros derivados das penas que lhes podem ser impostas têm um carácter persuasor²⁰⁷, mas tal não parece ser o mesmo no caso dos agentes artificialmente inteligentes. Em nosso entendimento, tal punição seria plenamente inútil, e nenhuns dos potenciais fins das penas será cumprido enquanto os agentes inteligentes não estejam dotados de consciência e moralidade que os muna de preferências, vontades e desejos²⁰⁸.

Questiona-se o seguinte: que efeito de intimidação ou de reforço de confiança no sistema penal, para a generalidade da comunidade, poderia ter a punição de um ente que não é humano e, por isso, não tem liberdade de querer? Pensa-se que nenhuma. A sua destruição ou prisão poderia ter um efeito calmante na população em geral, que veria um ente perigoso retirado “das ruas”. Mas não se pode genuinamente afirmar que tal esteja relacionado com uma crença na efetividade ou força do ordenamento jurídico penal, mas tão só o descanso pela solução de um problema perigoso. Será o mesmo que apanhar um animal raivoso que vagueava pelas ruas: talvez se considere que os serviços públicos atuaram devidamente, e em prol da segurança dos cidadãos, mas não se vê reforçada a crença nas normas jurídicas que o animal (nem compreende que) violou.

²⁰⁶ Cfr. também transmitido pelo próprio Código de Processo Penal, artigo 40.º, n.º 1, segundo o qual “*A aplicação de penas e de medidas de segurança visa a protecção de bens jurídicos e a reintegração do agente na sociedade.*”

²⁰⁷ JANUÁRIO, Túlio Xavier, “Veículos Autónomos...”, ob.cit., p. 120.

²⁰⁸ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 79.

Do mesmo modo, de que maneira é que uma pena pode ter qualquer efeito punitivo, intimidador ou de reintegração num robot que não tem preferências ou vontades? Qual o efeito prático de multar um ente que não tem património? Ou de prender um robô que não tem preferência pela liberdade?²⁰⁹ Nem a pena de morte, sendo ordenada a destruição do sistema, teria algum impacto no sistema em si²¹⁰.

Da mesma forma não se crê que a pena pudesse ter qualquer efeito reintegrador. O dano criado pelo sistema seria: i) uma escolha voluntária do programador; ou ii) um erro do sistema e não desejado; ou iii) resultado da aprendizagem autónoma e contínua do sistema. Em nenhum destes casos se considera que uma pena pudesse alterar ou corrigir a programação (ou aprendizagem) que terá levado o ente a agir daquela maneira, pelo que será, também neste ponto, inútil.

Demonstrado fica, pois, que, não podendo os robôs ser considerados agentes morais ou seres autónomos, não haverá necessidade lógica, moral ou filosófica - e, menos ainda, jurídica - de os considerar como sujeitos de direito, capazes de serem responsabilizados juridicamente pelo seus atos²¹¹. Nestes termos, considera-se que, para já, a responsabilização de agentes de IA, como o são os veículos autónomos, seria uma escolha desligada da realidade, e plenamente contrária à natureza humanística de essência ética do direito penal²¹², motivo pelo qual não se afigura a mesma como uma possibilidade realística ou viável.

iii. O Produtor

Face às considerações *supra*, deve ser considerado que, atualmente, todos os robôs existentes nada mais poderão ser considerados se não meros objetos criados com o objetivo de servir necessidades humanas identificáveis: ou, por outras palavras, são produtos²¹³. Tal conclusão leva-nos a enquadrar a questão dos danos causados por veículos autónomos como um tema da responsabilidade criminal pelo produto.

²⁰⁹ No mesmo sentido, TEIXEIRA, Rosana, “Meritíssima...”, ob.cit., p. 74.

²¹⁰ Para uma leitura mais aprofundada quanto à punição destes entes, veja-se ABBOTT, Ryan Benjamin e SARCH, Alex F., “Punishing Artificial Intelligence: Legal Fiction or Science Fiction” in *UC Davis Law Review* Vol. 53, 2019, p.323 – 384, disponível em <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3327485>.

²¹¹ BERTOLINI, Andrea, “Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules”, in *Law Innovation and Technology*, Vol. 5, N.º 2, 2013, p. 22.

²¹² SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob. cit., p. 79.

²¹³ BERTOLINI, Andrea, “Robots as Products...”, ob. cit., p. 22.

No nosso entendimento, excluída a responsabilidade quer do passageiro do veículo, quer do veículo autónomo, o único caminho viável para impedir a ocorrência de uma lacuna de responsabilidade penal – ou uma *responsability gap* – será, portanto, a responsabilização do produtor do veículo autónomo.

Este será o tópico tratado, em detalhe, na restante extensão da presente dissertação, pelo que no presente capítulo teremos de nos cingir a deixando apenas nova nota de que em Portugal, embora as entidades coletivas possam ser criminalmente responsabilizadas, não podem, no entanto, sê-lo pelos danos à vida ou integridade física que os seus produtos vierem a causar. Nestes casos, a responsabilidade enquanto produtor terá de ser restringida às pessoas singulares (de dentro de cada empresa) a quem for imputado o dano, nomeadamente aos dirigentes desta, a título pessoal. É nosso entendimento que tal responsabilização da pessoa singular não é, só por si, e face à gravidade e legitimidade dos danos ora em causa, suficiente para uma devida proteção dos bens jurídicos afetados. Discussão a que se retornará adiante.

Faremos já o seguinte reparo: tem sido apontado pela doutrina que uma extensão geral da responsabilidade criminal, se muito abrangente, poderia travar significativamente a inovação²¹⁴, representando uma barreira ao desenvolvimento tecnológico, incompatível com os benefícios e as vantagens que com estes se visa (e espera) obter²¹⁵. Admita-se a veracidade de tal preocupação, considerando-se que uma total proibição de desenvolvimento tecnológico (ou medidas que materialmente tenham tal efeito), será de se rejeitar.

Daí que, como o faz SUSANA AIRES DE SOUSA, se considere relevante uma responsabilização por danos causados por IA à luz de uma responsabilidade pelo produto²¹⁶ - que sempre terá a benesse de permitir um melhor equilíbrio dos valores em causa, desenvolvimento tecnológico e proteção de bens jurídicos fundamentais em risco.

III. A RESPONSABILIDADE CRIMINAL PELO PRODUTO

²¹⁴ KIM, Sunghyo, “Crashed Software: Assessing Product Liability for Software Defects in Automated Vehicles”, in *Duke Law & Technology Review*, Vol.º 16, 2018, p. 312

²¹⁵ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 80.

²¹⁶ *Ibidem*.

a. Gênese e a Questão da sua Necessidade

Conforme o explica Susana Aires de Sousa, “a expressão *responsabilidade criminal pelo produto* emprega-se para fazer referência à *responsabilidade penal dos produtores ou distribuidores de bens de consumo pela lesão ou colocação em perigo de interesses juridicamente valiosos dos consumidores (como a vida, a saúde, a segurança), decorrente da normal utilização dos bens destinados à satisfação das suas necessidades.*”²¹⁷.

Os extremos avanços tecnológicos e científicos que foram sentidos na passagem do século XIX para o XX, permitiram a criação e uso de novas tecnologias que aumentaram e automatizaram a produção, impulsionando a produção em série dos mais variados produtos, eles próprios cada vez mais complexos, e em expansão para mercados cada vez mais distantes²¹⁸. Todo este incentivo produtivo, no entanto, não traz somente benefícios, estando a serem lançados no mercado produtos cada vez mais defeituosos, que poderão acabar por provocar danos pessoais nos consumidores²¹⁹.

A questão era (e é) particularmente problemática, face à vulnerabilidade dos consumidores: deve ser ponderado que estes se encontram numa relação distante e indireta (mediada por vários elos numa enorme cadeia de distribuição) com o produtor. Tal posição precária, para além de adicionais considerações de comunicação e conhecimento, sempre dificultaria de forma insustentável a prova dos factos culposos. Ademais, um consumidor médio não conseguirá, *a priori*, identificar os potenciais perigos provenientes dos produtos que adquirem ou consomem, pelo que os perigos destes serão indetetáveis e invisíveis, apenas se revelando no momento em que concretizam o seu potencial lesivo na esfera jurídica do consumidor²²⁰.

Tal vulnerabilidade dos consumidores está, agora, adicionalmente intensificada perante a nossa sociedade tão altamente industrializada e tecnologicamente avançada²²¹.

²¹⁷ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal pelo produto e o topus causal em direito penal: contributo para a protecção penal de interesses do consumidor*, Dissertação de Doutoramento em Ciências Jurídico-Criminais apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2012, p. 11.

²¹⁸ COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor por produtos defeituosos “Teste de resistência” ao DL n.º 383/89, de 6 de novembro, à luz da jurisprudência recente, 25 anos volvidos sobre a sua entrada em vigor”, in *Revista Eletrónica de Direito*, n.º 2, 2017, p. 6.

²¹⁹ *Ibidem*, pp. 6 e 7.

²²⁰ BONETTI, Juliana Bierrenbach, *Responsabilidade Penal pelo Produto*, Dissertação de Mestrado apresentado à Banca Examinadora da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2011, p. 19

²²¹ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 47

Os avanços tecnológicos na vanguarda da Quarta Revolução Industrial²²² têm trazido enormes benefícios e melhorias ao nível de vida da população humana: basta ponderar os benefícios que tecnologias como a própria condução autónoma virá significar para o dia-a-dia dos seres humanos, ou por exemplo, as inúmeras e inovadoras aplicações da *internet of things* (que tem sido ligada, p.e., à criação de cidades inteligentes e à criação de novas soluções ambientais sustentáveis). No entanto, cada desenvolvimento tecnológico tem o seu preço, e estas novas tecnologias carregam também consigo riscos nunca vistos, ganhando agora novos contornos e surgindo como uma ameaça à qualidade de vida e subsistência da vida humana²²³. São esses novos perigos que levaram ULRICH BECK a referir-se à atual sociedade como a “sociedade de risco”²²⁴.

O conceito de risco, aí entendido, refere-se à probabilidade de ocorrência de efeitos nefastos²²⁵. Probabilidade essa que está cada vez mais em crescimento perante tais revolucionários e inovatórios avanços tecnológicos. Segundo BECK, estes novos riscos, que serão imprevisíveis e incontroláveis, vêm criar um estado de “*incerteza fabricada*”, entendida como a incerteza decorrente do risco, produzido pelo rápido avanço tecnológico e por aceleradas respostas sociais²²⁶: se por um lado há a percepção social dos benefícios trazidos pelos largos avanços económicos e tecnológicos vividos, simultaneamente, percebe-se que estes riscos poderão mesmo ameaçar a existência da humanidade.

Foi à luz desta percepção do risco, e da vulnerabilidade dos consumidores, que originou a responsabilidade pelo produto no âmbito do direito civil: em causa estaria uma tentativa de colmatar o desequilíbrio naturalmente existente na relação produtor-consumidor.²²⁷ Fruto de tal esforço (inicialmente jurisprudencial) veio a ser consagrada

²²² De facto, é algo consensual estar atualmente a humanidade a atravessar a Quarta Revolução Industrial, um termo primeiro utilizado por Klaus Schwab na sua obra *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, 2016, face ao enorme avanço das tecnologias digitais. O Autor enumera três principais tipos de tecnologias produzidas por esta Quarta Revolução: i. as físicas (veículos autónomos, robótica avançada, impressão em 3D, etc...); ii. as digitais (*internet of things*, *big data* e a tecnologia blockchain); e ainda as iii) biológicas (relacionadas com a biotecnologia e a genética). Mais aprofundadamente sobre as tecnologias da Quarta Revolução Industrial (ou Indústria 4.0), veja-se LIMA, Faíque Ribeiro, e GOMES, Rogério, “Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica”, in *Revista Brasileira de Inovação*, Vol. 19, Secção Especial, 2019, disponível em <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658766>.

²²³ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. Cit., p. 48

²²⁴ BECK, Ulrich, *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad*, Ediciones Paidós Ibérica, 1998

²²⁵ FRADE, Catarina, “O Direito face ao risco”, in *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Vol. 86, 2009, p. 53

²²⁶ BECK, Ulrich, “Retorno a la teoría de la “sociedad del riesgo””, in *Boletín de la A.G.E.*, n.º 30, 2000, p. 14 e ainda SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. Cit., p. 53-54

²²⁷ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 12.

uma responsabilidade puramente objetiva do produtor: uma opção feita, no entanto, algo à custa da erosão do princípio da culpa (que passa, assim, a ser irrelevante para a responsabilização do produtor) e da simplificação dos requisitos denexo causal.²²⁸

Tal opção foi a acolhida pela União Europeia (então ainda Comunidade Económica Europeia), quando veio publicar a Diretiva Comunitária n.º 85/374/CEE transposta para o nosso ordenamento jurídico através do Decreto-Lei n.º 383/89, de 06 de novembro.

Assim o tendo sido no âmbito civil, claro é que uma semelhante solução não pode ser consagrada em sede de direito penal, face à impossibilidade de responsabilidade criminal objetiva. Apesar do seu extenso tratamento na sede jurídico-civil, a verdade é que a questão tem sido pouco debatida no âmbito da responsabilidade penal, levando SUSANA AIRES DE SOUSA a referir existir nesta uma “*impermeabilidade ao dano do produto*”²²⁹. Embora, de forma algo curiosa, a questão pareça estar cada vez a ser mais debatida, precisamente, face à *responsability gap* deixada pelos danos causados por entes artificialmente inteligentes (em especial, os veículos autónomos).

Adiantamos já ser nosso entendimento, que a relevância criminal dos danos causados pelo produto advém da dignidade penal dos bens jurídicos imediatamente afetados por estes, em particular a vida e a integridade física²³⁰. Trata-se, deste modo, de uma responsabilização pela lesão ou colocação em perigo de bens jurídicos através da comercialização ou disponibilização a consumidores de bens defeituosos ou perigosos²³¹. Mas deverá ser notado que a necessidade de uma proteção penal do consumidor é uma questão algo controversa.

Entendemos que o problema da responsabilidade penal pelo produto não é mais do que o problema de saber como preencher os requisitos típicos estabelecidos para crimes como o homicídio e a ofensa à integridade física, com base em factos e decisões que, por localizados algures numa longa cadeia de fabrico e comercialização de produtos,

²²⁸ *Ibidem*.

²²⁹ SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu ...”, ob.cit., p. 82.

²³⁰ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 13.

²³¹ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 143. Conforme a Autora realça, a responsabilidade pelo produto limita-se à lesão de bens pessoais, como a saúde, pelo que se exclui desta a responsabilidade por danos causados aos interesses de natureza económica dos consumidores. Ademais, encontram-se também excluídos do âmbito da responsabilização pelo produto os riscos derivados da atividade empresarial (como danos resultantes do processo de produção que causem danos para o ambiente). cfr. pp. 143 e 144.

não são praticados da forma habitual (diretamente por um indivíduo ou pequeno grupo de indivíduos), mas através de uma organização coletiva complexa.²³²²³³

Tal é particularmente agudo, face à impossibilidade de responsabilizar entes coletivos em Portugal por crimes como homicídio e ofensa à integridade física, à luz do art. 11.º do Código Penal. A esmagadora maioria dos casos em que se invoca a responsabilidade penal pelo produto ocorrerá no contexto de empresas que têm uma organização complexa, com longas e sofisticadas cadeias de fornecimento, fabrico, transporte, armazenamento, distribuição e venda de produtos²³⁴. Tudo isto são condicionamentos que dificultam gravemente a aferição dos pressupostos exigidos para a responsabilização penal (quer de particulares, quer de entes coletivos) como a identificação do(s) autor(es), a ocorrência de dolo ou negligência, o nexo causal entre o comportamento do agente e o resultado, etc...²³⁵.

Tais dificuldades a nível da aferição da causalidade e imputação objetiva são particularidades que têm colocado em causa a adequação dos quadros clássicos do direito penal para resolver alguns casos de responsabilidade criminal pelo produto.²³⁶ De facto, assistiu-se a uma certa tendência da jurisprudência para flexibilização dessas categorias dogmáticas penais tradicionais,²³⁷ face à constatação de que o seu emprego rigoroso colocaria em causa a satisfação das exigências de punição reclamada pela consciência social²³⁸. Vários foram os casos²³⁹ onde os tribunais acabariam por considerar dispensável uma comprovação detalhada do processo causal, bastando a verificação de um nexo global entre a utilização do produto e a ocorrência do resultado danoso.

Daí que uma das críticas mais vezes direcionadas à responsabilidade criminal pelo produto seja, precisamente, que a responsabilização ocorrerá, várias vezes, em detrimento

²³² CASTAÑÓN, José Manuel Paredes, “Responsabilidad Penal por Productos Defectuosos”, in *Tratado de Derecho Penal Económico*, Tirant lo Blanch, 2019, p. 603.

²³³Embora, conforme SOUSA, Susana Aires de, também refere em “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 151, exista na responsabilidade criminal pelo produto uma certa autonomia conceitual e técnica que advém da comum reunião sob o termo “responsabilidade criminal pelo produto”, de uma série de casos centrados em problemas idênticos e que, com dificuldades e questões semelhantes, confrontam as estruturas dogmáticas tradicionais do direito penal.

²³⁴ CASTAÑÓN, José Manuel Paredes, “Responsabilidad Penal ...”, ob. cit., pp. 602 e 603

²³⁵ *Ibidem.*, p. 603

²³⁶ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 147

²³⁷ *Ibidem.*, p. 148

²³⁸ DIAS, Augusto Silva, “*Ramos Emergentes do Direito Penal relacionados com a proteção do futuro (ambiente, consumo e genética humana)*”, Coimbra Editora, 2008., p. 124

²³⁹ Atente-se, desde já, à famosa jurisprudência fixada nos casos *Leaderspray* e *Óleo de Colza*, a que se retornará adiante.

de uma aplicação rigorosa das categorias dogmáticas tradicionais, o que poderá significar um verdadeiro “*risco de abandono de princípios limitadores do ‘ius puniendi’*, como o da *responsabilidade individual, da intervenção mínima e de ‘ultima ratio’*”.²⁴⁰

A ideia de que a responsabilidade criminal pelo produto coloca em causa as categorias dogmáticas tradicionais e o princípio da intervenção mínima do direito penal é o argumento base de alguma doutrina crítica à possibilidade desta responsabilidade criminal, que a inserem na tutela dos “novos riscos”, e relativamente aos quais entendem não caber ao direito penal tutelar.²⁴¹ Esta crítica, longe de ser exclusiva ao tema da responsabilidade pelo produto, relaciona-se com o criticado “direito penal do risco”. Tal expressão reconduz-se ao fenómeno da “sociedade do risco” e da necessidade de enfrentar, mesmo que de forma meramente simbólica, a insegurança e medo dos novos riscos sociais, que, conforme se tem visto em diversas áreas como o direito ambiental, energético e do consumidor, tem vindo a provocar uma expansão do direito penal a novas áreas²⁴².

Tal expansão afasta-se da tutela dos bens jurídico-penais clássicos, onde agora o Estado procura, através da crescente criminalização de determinados comportamentos, apaziguar a sensação de insegurança dominante na opinião pública, logrando criar uma aparência (mas que muitas vezes não passará disso) de controlo dos novos riscos²⁴³. Desta perspetiva, o direito penal transforma-se, assumindo agora uma natureza meramente simbólica que, pondo de parte princípios como a intervenção mínima e a *ultima ratio*, se destina tão-só a acalmar a opinião pública e a gerir conflitos sociais, ferindo os alicerces que legitimam a responsabilidade penal.²⁴⁴

Segundo crítica inicialmente concebida pela denominada escola de Frankfurt²⁴⁵, subjacente a este “direito penal do risco” está a ideia de que a proteção da nossa sociedade

²⁴⁰ PAREDES CASTAÑÓN, José Manuel e RODRÍGUEZ MONTANÉS, Teresa, *El Caso de la Colza: Responsabilidad Penal por Productos Adulterados o Defectuosos*, Tirant lo Blanch, 1995, p. 23, conforme traduzido por SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 148

²⁴¹ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 160

²⁴² DAVID, Décio Franco, e SILVA, Fernando César Domingues da, “Do Direito Penal do Dano ao Direito Penal do Risco”, in *XII Congresso Internacional de Ciências Criminais da PUCRS, Mutações no Campo Penal no Séc. XXI: Entre o Punitivismo, a Vigilância e Dignidade da Pessoa Humana*, ediPUCRS, 2021., p. 6

²⁴³ *Ibidem.*, p. 7

²⁴⁴ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 160

²⁴⁵ Que inclui autores como Winfried Hassemer e Cornelius Prittwitz, entre outros. Note-se que as críticas tecidas por esta escola dizem respeito não só à responsabilidade decorrente de produtos defeituosos mas,

dos riscos do progresso tecnológico, terá de ser “paga” com alterações profundas aos dogmas do direito penal²⁴⁶, caracterizado por este ser agora utilizado como *prima ratio*, assumindo a proteção de novos bens jurídicos e permitindo uma redução das exigências para a responsabilização penal. PRITTWITZ, integrante dessa escola, referia-se a um “direito penal do risco” semelhante a um direito penal do inimigo²⁴⁷, que colocaria a criação e aumento do risco como enfoque principal das reflexões dogmáticas sobre a imputabilidade penal²⁴⁸. O Autor realça, no entanto, que o “direito penal do risco” pode servir fins legítimos, necessários e justos, mas que este terá de ultrapassar uma série de desafios dogmáticos se pretender utilizar a criminalização de forma instrumental para prevenir comportamentos perigosos²⁴⁹.

Na mesma esteira, HASSEMER veio criticar a responsabilidade do produto como um exemplo de desvinculação dos princípios clássicos do direito penal, destacando o retrocesso nos conceitos e garantias processuais do direito penal que a desformalização dos pressupostos de imputação revela²⁵⁰. No entanto, tal como PRITTWITZ, o autor não coloca totalmente de parte uma responsabilidade criminal pelo produto. Reconhece a sua necessidade em determinadas situações, mas sujeita-a aos limites estabelecidos pelos princípios básicos de direito penal (como a subsidiariedade, a imputação individual, o princípio da culpa, o princípio *in dubio pro reo* e a observância dos fins das penas) para impedir que o direito penal seja utilizado como mero instrumento de prevenção, esquecendo-se da sua natureza originariamente repressiva²⁵¹.

Embora se compreenda as críticas relevadas pelos Autores, considera-se que as particularidades apresentadas pela responsabilização pelo produto, embora dificultem a responsabilização penal, de forma alguma a impedem – ponto aparentemente consensual

em geral, a todo o direito penal económico e ambiental e, sobretudo, aos domínios mais "modernos" do direito penal, que têm em comum o seu desvio do modelo "clássico-liberal" de direito penal e a introdução de um "direito penal do risco", cfr. VOGEL, Joachim, “La responsabilidad...”, ob. cit., p. 100

²⁴⁶ PRITTWITZ, Cornelius, “Derecho Penal del Riesgo y Derecho Penal del Enemigo”, in *Revista Digital de la Maestría en Ciencias Penales*, n.º 6, 2012, p. 9

²⁴⁷ Definido enquanto um direito penal ondeo Estado não se depara com os seus cidadãos, mas, ao invés, com os seus inimigos, punindo mais, com maior severidade e mais rapidamente. No domínio do direito penal material, a esfera de liberdade de ação e (em parte) também de pensamento dos cidadãos é mais limitada e quando um cidadão se transforma num inimigo, deixa de ter direitos processuais. Cfr. PRITTWITZ, Cornelius, “Derecho Penal...”, p. 14

²⁴⁸ PRITTWITZ, Cornelius, “Derecho Penal del Riesgo y Derecho Penal del Enemigo”, in *Revista Digital de la Maestría en Ciencias Penales*, n.º 6, 2012

²⁴⁹ PRITTWITZ, Cornelius, “Derecho Penal...”, p. 12

²⁵⁰ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 162

²⁵¹ *Ibidem.*, p. 164

até perante as vozes críticas do instituto. Concorde-se com SUSANA AIRES DE SOUSA quando conclui que o problema da responsabilidade criminal por produtos perigosos para a vida e para a integridade dos consumidores, não se pode nem confundir nem esgotar no tema da sociedade do risco²⁵². Aliás, Autores como HILGENDORF rejeitam mesmo a ideia de que a responsabilidade criminal pelo produto possa ser qualificada como um exemplo do direito penal do risco, sublinhando que a jurisprudência tem resolvido as questões deste âmbito à luz das categorias clássicas do direito penal²⁵³.

Difícilmente se nega o surgimento de novos riscos (graves) para a sociedade humana, à luz dos avanços e descobertas tecnológicas, que se poderão materializar em danos para bens jurídicos considerados merecedores de tutela penal – como o são a vida e integridade física. Tem, portanto, de se concordar com VOGEL quando afirma que o direito penal não se pode petrificar no passado, e que “*novas circunstâncias, questões e, sobretudo, uma nova tomada de consciência de um determinado problema fazem com que a dogmática penal não só possa como deva evoluir*”²⁵⁴. O Autor, com o qual se concorda, conclui que a responsabilidade pelo produto não se baseia em delitos modernos de perigo abstrato (protegendo interesses jurídicos supraindividuais indeterminados como a saúde pública ou a segurança dos produtos). Ao invés, esta tutela bens jurídicos individuais como a vida e a integridade física, por via de delitos de resultado que pertencem ao direito penal clássico, motivo pelo qual esta é uma matéria onde se impõe a necessidade e carência da pena²⁵⁵. Ademais, certo será que a responsabilidade pelo produto também procura a prevenção e a segurança, mas tal como qualquer outra norma penal as procura, e, sempre, num juízo *ex post*, e não *ex ante* da ocorrência do dano²⁵⁶.

Compreende-se, e acompanha-se, a perspectiva de vários autores, nomeadamente HASSEMER, e ainda SUSANA SOUSA DE AIRES²⁵⁷, segundo o qual a aplicação do direito

²⁵² *Ibidem.*, p. 165

²⁵³ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 159

²⁵⁴ VOGEL, Joachim, “La responsabilidade...”, ob. cit., p. 102

²⁵⁵ *Ibidem.*, p. 103. O autor realça ainda que a responsabilidade pelo produto também procura a prevenção e a segurança, mas tal como qualquer outra norma penal as procura, e, sempre, num juízo *ex post*, e não *ex ante* da ocorrência do dano.

²⁵⁶ *Ibidem.*

²⁵⁷ SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal...*, ob. cit., p. 165, “*Se por um lado, não nos parece que o direito penal se possa furtar às exigências que lhe são colocadas pelas modificações sociais e económicas, por outro lado as normas penais não dispõem nem devem dispor, por via dos seus limites e natureza, da flexibilidade que permitiu ao direito civil adequar as suas regras à necessidade de compensação das vítimas de danos causados por produtos defeituosos e perigosos. Deste modo, compreende-se imediatamente que a resposta do direito penal neste domínio se assumia como limitada e fragmentária*”

penal nesta matéria será algo limitada (embora não se exclua a sua pertinência), já que, numa parte considerável das situações, a tutela jurídica será suficientemente operada por outros ramos do direito²⁵⁸, como controlos preventivos de produção, ou sanções administrativas, ou normas civis²⁵⁹.

Aliás, é um equívoco considerar que a responsabilidade penal pelo produto se destina a ser utilizada de forma comum ou massificada²⁶⁰. Qualquer responsabilização criminal por estes “novos riscos” produtivos e tecnológicos deverá ser sempre ponderada à luz daqueles que, neste novo paradigma, são ou não os riscos aceitáveis. Nenhuma atividade económica e produtiva poderá ser realizada a “risco zero”, pelo que qualquer criminalização desta deverá ser extremamente ponderada à luz da permissibilidade do risco, sob pena de punições arbitrárias, excessivas, e desligadas da realidade prática e social dos produtores.

Mas certo é que a eficácia civil e administrativa tem limites, após os quais não se pode rejeitar a intervenção do direito penal. Quanto a isto JOACHIM VOGEL realça (e bem) que a eficácia preventiva do direito civil desaparece quando os custos do aumento da segurança são superiores aos montantes a pagar pela reparação dos danos (conforme também já analisado *supra*)²⁶¹.

Inegável será que a produção e comercialização de bens de consumo, por mais útil e benéficas que possam ser, constituem perigos graves para bens jurídicos fundamentais, o que sempre sustenta a necessidade da intervenção do direito penal. Ademais, também se deve realçar que o direito penal não pode ser abandonado no século passado, ignorando as evoluções tecnológicas e transformação sociais, especialmente nas relações produtor-consumidor onde *“um ou mais indivíduos têm a capacidade, por meio de tomada de decisão, de colocar em risco, por intermédio da colocação de produtos perigosos no mercado de consumo, bens jurídicos, penalmente tutelados, de um número indefinido de pessoas”*²⁶².

b. Os Veículos Autónomos enquanto produtos inteligentes

²⁵⁸ BONETTI, Juliana Bierrenbach, *Responsabilidade Penal ...*, ob. cit., p. 21

²⁵⁹ VOGEL, Joachim, “La responsabilidad...”, ob. cit, p. 103

²⁶⁰ *Ibidem*.

²⁶¹ *Ibidem*.

²⁶² BONETTI, Juliana Bierrenbach, *Responsabilidade Penal ...*, ob. cit., p. 21

Uma completa análise da responsabilidade criminal de uma empresa enquanto produtor de um veículo autónomo obriga, claro, a que sejam tecidas breves considerações quanto aos conceitos de produto e, também, defeito. Conforme já mencionado, o regime da responsabilidade (civil) por produtos defeituosos encontra-se regulado no direito interno pelo Decreto-Lei n.º 383/89, de 6 de novembro, que transpôs para o direito interno a Diretiva n.º 85/374/CEE, de 25 de julho de 1985, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros em matéria de responsabilidade decorrente de produtos defeituosos.

Embora o Decreto-Lei n.º 383/89, de 6 de novembro tenha vindo ser modificado pelo Decreto-Lei n.º 131/2001, de 24 de Abril (que veio transpor, por seu turno a Directiva n.º 1999/34/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Maio, em matéria de responsabilidade decorrente de produtos defeituosos), estamos a falar de textos legais elaborados há cerca de duas décadas e por isso não ponderados à luz do enorme desenvolvimento tecnológico e industrial assistido desde então. Tal questão foi ponderada no Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu, de 7 de maio de 2018, sobre a aplicação da Diretiva do Conselho 85/374/EEC a tais tecnologias. O relatório acabou por concluir que a diretiva continua a ser o instrumento adequado para fazer face esta nova realidade de produtos, mas reconheceu a necessidade de “*clarificar a compreensão jurídica de certos conceitos (como produto, produtor, defeito, dano e ónus da prova)*”²⁶³.

De modo geral, e à luz da definição estabelecida no artigo 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei m.º 383/89, será produto “*qualquer coisa móvel, ainda que incorporada noutra coisa móvel ou imóvel*”. Tal definição tem sido estendida, ao longo da sua construção jurisprudencial e doutrinal, para conceitos que pareceriam extravasar o mero conceito de “coisa móvel” – a título de exemplo a sua extensão à eletricidade e outras formas de energia como o gás, o vapor, a água para o uso ou consumo e o aquecimento à distância; ou mesmo a bens de origem humana como o sangue ou órgãos humanos²⁶⁴.

Embora tal exercício não seja isento de dificuldades, face às características (como a sua autonomia e constante mutação interna) que os tornam inerentemente diferentes dos produtos tradicionais, poderemos considerar que os veículos autónomos são, essencialmente, produtos orientados por software. Portanto, questões não se colocam quanto aos componentes de hardware que compõem o veículo serem definidos como

²⁶³ SILVA, Gonçalo Viana da, “Veículos autónomos...”, ob. cit., p. 57

²⁶⁴ COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor...”, ob. cit., pp. 15 e 16.

produtos. A questão já não é tão clara quanto à definição do software do veículo, em si, como um produto, uma questão algo controversa, e maioritariamente estudada no âmbito civil. Cabe, ainda assim, sucintamente, tecer algumas considerações sobre a mesma.

Note-se que *softwares*, por definição, consistem em informação codificada ou, por outras palavras, serão bens baseados em informação. Embora tal não seja plenamente consensual na jurisprudência²⁶⁵, são diversos os casos em que tribunais norte-americanos vieram a considerar informação como um produto, para efeitos de aplicação de leis de *product liability*, caso esta viesse a causar danos – em particular, quando tal informação estivesse integrada num objeto físico, que será, precisamente, o caso do software de um veículo autónomo. Veja-se quanto a isto *Retail Sys., Inc. v. CNA Ins. Companies (1991)*²⁶⁶, e ainda *Salomey v. Jeppesen & Co (1983)*²⁶⁷ (onde o tribunal veio a considerar ainda para a aplicação da responsabilidade pelo produto o facto de o objeto que o integrou ser produzido em massa); ou ainda *Fluor Corp. v. Jeppesen & Co (1985)*²⁶⁸ (o qual veio a optar pela responsabilidade do produto à luz da perigosidade do sistema)²⁶⁹.

Também CALVÃO DA SILVA tem considerado, para efeitos de assimilação no âmbito da responsabilidade objetiva pelo produto, que o software, enquanto obra imaterial e incorpórea, também pode ser considerado um produto – especificamente, à luz da necessidade de proteger os consumidores dos riscos elevados relacionados com o comércio de tais produtos.²⁷⁰ A este propósito, explicita o Autor que a definição de produto, contida no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 383/89, abrange os suportes materiais

²⁶⁵ Certos tribunais têm considerado, de forma semelhante à jurisprudência portuguesa, serviços baseados em informação como prestações de serviços. Veja-se quanto a tal, e citando jurisprudência, CHAGAL-FEFERKON, Karni, “Am I an Algorithm or a Product? When Products Liability Should Apply to Algorithmic Decision-Makers”, in *TPRC 46: The 46th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy*, 2018, p. 83

²⁶⁶ Onde o Tribunal da Relação do Minnesota comparou uma cassete de armazenamento de dados a um filme, realçando que “a informação e o suporte de celuloide estão integrados”, pelo que “os dados contidos [numa cassete de computador desaparecida] tinham um valor permanente e estavam completamente integrados na propriedade física da cassete”.

²⁶⁷ Onde o Tribunal da Relação do Connecticut considerou as cartas aeronáuticas como produtos (defeituosos), tendo levado em consideração o facto de estas serem produzidas em massa e, desse modo, tendo considerado que o produtor tinha o “dever de assegurar que os consumidores não sofreriam danos por força do seu uso”. Conforme, SILVA, Gonçalves Viana da, “Veículos autónomos...”, ob. cit., pp. 67 e ss

²⁶⁸ Estando também aqui em causa cartas aeronáuticas, o Tribunal da Relação da Califórnia veio a considerar que “as razões políticas subjacentes ao conceito de responsabilidade objetiva pelos produtos devem ser consideradas para determinar se algo é um produto na aceção da sua utilização, em vez de se concentrar na definição dicionarizada da palavra. Quando visto desta forma, a caracterização das cartas como “produtos” serve “[A] política primordial a ser promovida pela [doutrina]”, ou seja, “a proteção de vítimas indefesas de defeitos de fabrico e a distribuição por toda a sociedade do custo de as compensar.” (tradução nossa).

²⁶⁹ CHAGAL-FEFERKON, Karni, “Am I an Algorithm...”, ob. cit., p. 84

²⁷⁰ SILVA, João Calvão da, *Compra e Venda de Coisas Defeituosas (Conformidade e Segurança)*, 5.ª edição, Almedina, 2008, p. 185.

em que a obra intelectual se materializa, fixa e comunica, pois são coisas móveis corpóreas, embora inconfundíveis com a obra intelectual em si: pelo que livros ou outras publicações e programas estandardizados de computador (*computer software*) são, portanto, produtos²⁷¹.

Tal opinião, com a qual se concorda, é a que se demonstra mais harmoniosa com os objetivos e valores prosseguidos pela responsabilidade pelo produto. A definição de software como produto sempre encorajaria os produtores a efetuar testes mais extensos e diligentes para encontrar e prevenir quaisquer defeitos de *software*, ao invés de os lançarem apressadamente no mercado, deixando aos utilizadores a tarefa de encontrarem *bugs* e os reportarem²⁷². Motivo pelo qual, considerando-se adequado definir tanto o *hardware* como o *software* como sendo produtos, se poderá, igualmente, categorizar os veículos autónomos como o sendo²⁷³.

c. O Conceito de “Defeito” perante Produtos Inteligentes

A par de tudo o *supra* exposto quanto ao produto inteligente, caberá ainda relevar a seguinte particularidade dos sistemas de IA (e dos veículos autónomos) enquanto produtos: é que, relembre-se, a responsabilidade do produtor fundamenta-se, largamente, em danos decorrentes de defeitos do produto. No entanto, e conforme largamente explicado ao longo do presente texto, o dano ocorrido por força de um veículo autónomo pode não ser fruto de um defeito de conceção ou de fabrico, mas antes do seu funcionamento normal, enquanto produto inovador inteligente em constante (e autónoma) mutação²⁷⁴.

Embora não exista concretamente na legislação portuguesa um entendimento uniforme quanto ao conceito de defeito²⁷⁵, mais do que uma mera noção de imperfeição ou desconformidade, este pode ser reconduzido a uma ideia de falta de “segurança

²⁷¹ BARBOSA, Mafalda Miranda, “O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução”, in *Revista de Direito da Responsabilidade*, Ano 2, 2020, p. 286

²⁷² KIM, Sunghyo, “Crashed...”, ob. cit., p. 312

²⁷³ Em sentido parcialmente divergente, analisando e diferenciando as diferentes situações em que os danos causados por algoritmos sofisticados devem estar sujeitos às leis tradicionais *da product liability* ou quando, a sua natureza obriga a um tratamento divergente, veja-se CHAGAL-FEFERKON, Karni, “Am I an Algorithm or a Product? When Products Liability Should Apply to Algorithmic Decision-Makers”, in *TPRC 46: The 46th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy*, 2018, pp. 62 - 114

²⁷⁴ BARBOSA, Mafalda Miranda, “O futuro da responsabilidade...”, ob. cit., p. 288.

²⁷⁵ COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor...”, ob. cit., p.18

legitimamente esperada”²⁷⁶. Nessa medida, entende-se como produto defeituoso aquele que não oferece a segurança com que legitimamente se pode contar, tendo em atenção todas as circunstâncias, designadamente a sua apresentação, a utilização que dele razoavelmente possa ser feita e o momento da sua entrada em circulação.²⁷⁷ A este propósito, tem-se distinguindo entre diferentes tipos de defeitos: defeitos de conceção, de fabrico, de informação e de desenvolvimento.

O defeito de conceção é intrínseco a todos os produtos da mesma série, ocorrendo aquando da idealização do produto, e reportando-se quer a uma errada elaboração do projeto quer a uma concretização defeituosa do planeado ²⁷⁸. É, por isso, um defeito com especial potencial lesivo, mostrando-se capaz de afetar um enorme grupo de consumidores²⁷⁹. É o caso, p.e. de testagem insuficiente ou a escolha incorreta do material.

Contrariamente, no defeito de fabrico, o produto é idealizado corretamente, mas ocorre uma irregularidade (uma falha) no processo de fabrico²⁸⁰. Estes defeitos terão, assim, um impacto mais diminuto do que defeitos de conceção, quer por apenas afetarem determinados produtos de certa série, quer por ser um defeito mais facilmente detetável, por se tratar de um desvio ao projeto de fabrico²⁸¹.

Nos defeitos de informação, estão em causa vícios extrínsecos ao próprio produto, já que este foi concebido e produzido corretamente. O defeito ocorre, ao invés, quando o produtor comercializa o produto e não indica adequada e suficientemente as advertências e instruções a ter em conta pelo consumidor na utilização desse produto, bem como perigos ou riscos associados ao mesmo e que o consumidor não tem forma de saber caso o produtor não os indique²⁸². São vícios, por isso, que afetarão todos os produtos de uma determinada série.

Por fim, os defeitos (ou riscos) de desenvolvimento referem-se aos riscos desconhecidos no momento da produção e/ou comercialização do produto devido à insuficiência da ciência e da técnica àquele tempo. Por tal motivo, estes serão riscos que

²⁷⁶ Atente-se ao artigo 4.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 383/89 segundo o qual um produto é considerado defeituoso quando “*não oferece a segurança com que legitimamente se pode contar, tendo em atenção todas as circunstâncias, designadamente a sua apresentação, a utilização que dele razoavelmente possa ser feita e o momento da sua entrada em circulação.*”

²⁷⁷ COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor...”, ob. cit., p.17.

²⁷⁸ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 105

²⁷⁹ *Ibidem*.

²⁸⁰ COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor...”, ob. cit., p.25

²⁸¹ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 106

²⁸² COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor...”, ob. cit., p.25

afetam todas as séries de produtos fabricadas, e cujos danos tendem a ser inevitáveis e imprevisíveis, não permitindo o conhecimento científico estabelecer com segurança o grau de perigos destes produtos²⁸³.

Conforme acima mencionado, diversos casos surgirão onde os danos produzidos por veículos autónomos não se devem a nenhum defeito de conceção ou de fabrico. Como MAFALDA MIRANDA BARBOSA realça “*a idealização do robot (programação do software) pode não apresentar qualquer defeito, do mesmo modo que, na fase do fabrico do mecanismo no qual se integra a inteligência artificial, pode não ocorrer qualquer desconformidade entre o resultado final e o que era esperado pelo produtor. Os danos causados pelo robot dito inteligente são gerados pela sua atuação autónoma que, longe de ser uma marca de defeituosidade, se traduz numa sua característica intrínseca*”²⁸⁴.

Não se afirma a impossibilidade de se detetar um defeito de conceção ou fabrico de veículos autónomos, pelo contrário tal é bastante possível, basta ponderar-se algum erro de conceção que resulte numa má programação, ou num defeito de fabrico que leve ao incorreto funcionamento dos sensores. Mas certamente, casos ocorrerão em que poderá estar em causa a responsabilização de um produtor de veículos autónomos que foram introduzidos corretamente no mercado; nomeadamente, em casos onde tal produtor veio a obter posteriormente conhecimento de danos causados por este veículo, ou da sua perigosidade para os vir a causar e, ainda assim tenha optado por não retirar o produto do mercado, nem informar os consumidores do perigo. Mas tal questão não é um problema novo, não ficando longe do tema, já largamente estudado no âmbito da responsabilidade criminal pelo produto, dos riscos associados a produtos inovadores, disruptivos, propiciados pelo avanço do conhecimento e da tecnologia, e do seu grau de incerteza inerente²⁸⁵. Estaremos, portanto, no âmbito dos defeitos de desenvolvimento.

Ademais, não deve ser excluída a responsabilização por defeitos de informação, isto é, havendo incorreta ou falta de instruções sobre o produto, de advertências sobre o seu perigo, ou acerca das medidas de cuidado a ter em conta. Se a ocorrência de defeito num veículo autónomo se liga à ideia da segurança que se pode legitimamente esperar que este tenha, então o que estará em causa não é que o veículo não comporte qualquer

²⁸³ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 107

²⁸⁴ BARBOSA, Mafalda Miranda, “*O futuro da responsabilidade...*”, ob. cit., p. 288.

²⁸⁵ SOUSA, Susana Aires de, “*Não fui eu ...*”, ob.cit., p. 83.

risco, mas, ao invés, *que o utilizador possa contar legitimamente com todos os riscos que a sua utilização envolve*²⁸⁶.

IV. PROPOSTAS DE RESPONSABILIZAÇÃO DOS ENTES COLETIVOS PELO PRODUTO

a. Proposta de Solução

Face a tudo o exposto, qual seria a solução adequada à luz do direito português?

Se o maior entrava à responsabilidade das empresas produtoras se relaciona com o catálogo de crimes relativamente aos quais se prevê a responsabilização das pessoas coletivas, então será de considerar que a atual lacuna estaria resolvida (pelo menos no tocante da falta de previsão legal) com a mera extensão desse catálogo por forma a incluir os crimes contra a vida e contra a integridade física, previstos nos artigos 131.º, 132.º, 137.º, 138.º, 143.º, 144.º, 145.º e 148.º do Código Penal²⁸⁷ – opção que, no nosso ver, será a mais acertada.

É que tal solução teria a benesse de colmatar aquela que é, no nosso ver, uma falha legislativa generalizada – não apenas no âmbito da responsabilização pelo produto, mas mais ampla, e relacionada com a desresponsabilização de empresas por danos à vida e integridade física a que possam vir a dar azo pela sua atuação.

No então, não querendo o legislador proceder a uma extensão tão ampla aos crimes imputáveis à pessoa coletiva, poderia, ao invés, ser previsto novo tipo legal, e que permitisse essa responsabilização, especificamente, perante danos provocados por VAs em condução automatizada.

Uma via seria, por exemplo, numa opção inspirada pelo regime francês, uma adição ao artigo 291.º “*Condução perigosa de veículo rodoviário*” do Código Penal, que mencionasse a expressa responsabilidade do fabricante (ente coletivo) do veículo, quando tal crime fosse cometido pelo VA *durante os períodos em que o sistema de condução*

²⁸⁶ BARBOSA, Mafalda Miranda, “O futuro da responsabilidade...”, ob. cit., p. 288.

²⁸⁷ Enumerando: artigo 131.º homicídio, 132.º homicídio qualificado, 137.º homicídio por negligência, 138.º exposição ou abandono, 143.º ofensa à integridade física simples, 144.º ofensa à integridade física grave, 145.º ofensa à integridade física qualificada e 148.º ofensa à integridade física por negligência.

automatizada exerce o controlo dinâmico do veículo de acordo com as suas condições de utilização. Esse novo número, deveria ser igualmente aditado ao artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal para que aí passasse a ser também previsto.

Temos dificuldade em aceitar que essa seja a opção mais correta. Desde logo, porque o crime de condução perigosa em Portugal está criado com base num agente humano individual (“*quem conduzir veículo*”), e, salvo completa alteração do seu teor, não é adequado para situações com VA (onde ninguém o conduz). Ademais, parece incorreto responsabilizar o ente coletivo pelo mero ato de condução perigosa, quando não se pode, verdadeiramente, admitir que seja tal ente que tem o controlo efetivo do veículo, e que “o conduziu”; nem parece que tal incriminação fosse, por si só, suficiente para esgotar o conteúdo ilícito da atuação ilícita empresarial, caso, efetivamente, se viesse a demonstrar que o dano ocorreu por algum ato, omissão ou negligência, por parte desta.

Nestes termos, encorajar-se-ia, ao invés, a criação de novo artigo legal previsto por exemplo, um novo artigo 11.º-A a ser aditado ao Código Penal, e que previsse uma ampliação, circunscrita aos casos de danos causados por VAs, dos crimes imputáveis às pessoas coletivas. Tal artigo poderia vir a estabelecer que, *nos termos estabelecidos no artigo anterior, as pessoas coletivas e entidades equiparadas são também responsáveis pelos crimes previstos nos artigos 131.º, 132.º, 137.º, 138.º, 143.º, 144.º, 145.º e 148.º do Código Penal, quando realizados por meio de veículo, durante os períodos em que o sistema de condução automatizada exerce o controlo dinâmico do veículo de acordo com as condições publicitadas de utilização, e do qual a pessoa coletiva seja fabricante na aceção do artigo 3.º do Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018.*

A menção expressa ao artigo 11.º do Código Penal pretende deixar claro que a efetiva responsabilização ficaria, como sempre teria de ficar, restringida ao cumprimento dos ademais pressupostos de imputação previstos no artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal. Acentue-se que não se pretende a codificação de uma responsabilidade objetiva da pessoa jurídica: qualquer responsabilidade da empresa produtora de um VA por dano causado por este terá sempre de ficar sempre renegada aos casos em que fique demonstrada alguma omissão ou negligência da sua parte (estabelecida nos termos do artigo 11.º, n.º2, e que adiante se explicarão), que, causalmente, tenha dado azo a tal dano.

b. Limites da responsabilidade penal pelo produto

Antes de tecermos adicionais construções sobre o nosso tema, consideramos da maior relevância fazer menção que, e como já tivemos a oportunidade de mencionar, a responsabilidade pelo produto (quer em geral, quer a concretamente ora proposta) não pode ser vista como uma solução em massa para quaisquer casos em que determinado produto (no nosso caso, um VA) venha dar azo a um dano. Tendo em conta os interesses em causa – por um lado, a essencialidade da produção e inovação de bens, e, por outro, a defesa dos direitos do consumidor – qualquer responsabilidade pelo produto encontrar-se-á extremamente limitada na sua aplicação.

Uma compreensão ampla do tema sobre que nos debruçamos implica, desde logo, uma análise dos limites, em geral, da responsabilidade pelo produto, os quais, depois de ultrapassados, inviabilizarão uma tal responsabilização do produtor.

i. O Risco Permitido

Já tivemos, supra, oportunidade de tecer variadas considerações sobre os novos riscos representados, tanto pela IA, como pelos riscos em geral dos desenvolvimentos e avanços tecnológicos. A verdade é que não pode ser desenvolvida nenhuma atividade tecnológica inovatória (em particular quando esta tenha uma clara componente comercial e económica) a “risco zero” – os riscos andarão de mão em mão com qualquer processo produtivo e inovações tecnológicas já que estas, por mera natureza, são intrinsecamente atividades algo perigosas²⁸⁸.

A tutela social destes riscos é possível e necessária, mas deve ser tomada com cautela, tomando cuidado para que a proteção social face aos riscos não se sobreponha às necessidades de desenvolvimento tecnológico e económico. É necessário que se encontre um meio termo entre a proteção da sociedade e a liberdade de atuação económica privada: a excessiva criminalização de condutas no seio da atividade tecnológica, inovatória e empresarial poderá sufocar o desenvolvimento tecnológico.²⁸⁹

Por este motivo, seria impossível e desadequada, uma proteção normativo-penal tal que acabasse por resultar, na prática, num proibicionismo total. Uma devida acautelação dos riscos pressuporá a regulação dos mesmos, tornando-os aceitáveis no

²⁸⁸ BARBOSA, Mafalda Miranda, “O futuro da responsabilidade...”, ob. cit., p. 288.

²⁸⁹ BONETTI, Juliana Bierrenbach, *Responsabilidade Penal ...*, ob. cit., p. 21

modelo societário vigente, mas acomodando-se, ainda, as exigências de segurança da convivência entre a sociedade e atividade econômica.²⁹⁰

Aqui deverão ser ponderados conceitos como a noção de “risco permitido”. Conforme o diz GERMANO MARQUES DA SILVA “*a vida moderna envolve múltiplos riscos que fazem parte da normalidade da vida atual, que são socialmente úteis, mesmo indispensáveis, e, por isso, são permitidos por serem socialmente adequados*”.²⁹¹

Por outra forma se diga, que alguns avanços tecnocientíficos são valorados positivamente pelo ordenamento jurídico, que tolera os seus riscos até ao patamar do risco permitido.²⁹² Óbvio é que se uma conduta é socialmente permitida, não pode constituir um facto ilícito e, assim, ser base de uma imputação criminal – mesmo que essa conduta seja causadora de riscos para bens jurídicos fundamentais.

Conforme também defendido por CLAUS ROXIN, um determinado resultado danoso apenas poderá ser imputável a determinado agente quando a sua conduta tiver criado um perigo para um bem jurídico não coberto pelo risco permitido²⁹³. O risco permitido representa, assim, um perigo a um bem jurídico, mas o qual é autorizado pela ordem jurídica, em razão de interesses predominantes da sociedade.²⁹⁴

Verificadas certas cautelas para minimização dos riscos, o direito permite que prevaleça a liberdade de atuação mesmo face a certos riscos²⁹⁵. Por outra forma se diga que, em luz da existência de risco expectáveis – algo permitidos – em qualquer atividade produtiva, a responsabilização penal de determinado produtor apenas será possível caso os danos causados pelo produto defeituoso extravasem, *in casu*, o âmbito dos riscos permitidos.

Assim, a responsabilização penal está reservada aos casos onde, através da sua atuação, o produtor criou ou potencializou um risco não permitido, quer juridicamente quer socialmente²⁹⁶ - e nos demais, será apenas remetido a uma triste ocorrência, mas permitida e expectável, à luz da normalidade social.

²⁹⁰ FRADE, Catarina, “O Direito...”, ob. cit., p. 55

²⁹¹ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 133

²⁹² MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 44

²⁹³ ROXIN, Claus, *Derecho Penal, Tomo I. Fundamentos. La estructura de la teoria del delito*, Civitas, 1997, p. 363

²⁹⁴ SANTOS, Daniel Leonhardt dos; BÜRGEL, Letícia, “Fundamentos e Critérios da Teoria da Imputação Objetiva do Resultado à Ação de Roxin”, in *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, Ano 1, N.º 4, 2015, p. 324

²⁹⁵ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 133

²⁹⁶ ROXIN, Claus, *Derecho...*, ob. cit., p. 363

ii. A Problemática da Causalidade

Os problemas já relevados quanto à aferição de um nexo de causalidade pela responsabilidade pelo produto decorrem do facto de que, entre a decisão de fabricar determinado produto, e as lesões realizadas ao consumidor final, existe uma cadeia causal com variados e heterogêneos elementos²⁹⁷. Em virtude de tal, os instrumentos jurídicos de imputação têm-se revelado insuficientes para resolver os novos casos problemáticos de forma inequívoca²⁹⁸. Mas certo é que questões de autoria e nexo de causalidade, dentre outras, tornam a tutela penal produtiva no cenário empresarial, bastante complexa, mas não impossível nem inadequada²⁹⁹.

Qualquer dano provocado por produto defeituoso tem sempre a sua gênese em decisões: no seio de uma organização empresarial, e em nome e em prol desta, alguém, em algum momento ao longo da cadeia que concebe, fabrica e coloca um produto no mercado, tomou uma ou mais de uma decisão, em consequência da qual resultou um dano.³⁰⁰ Pelo que a formulação do nexo entre o dano e tal decisão poderá ser complexa, mas não deve ser entendida como impossível.

A base da discussão da causalidade na responsabilização pelo produto tem sido largamente baseada num conjunto de decisões judiciais, concretamente dos Supremos Tribunais alemão (BGH) e espanhol (TSE), conhecidas como casos *Lederspray* e *óleo de colza*³⁰¹. Sucintamente:

No caso *Lederspray* estava em causa a responsabilidade criminal de dirigentes de uma empresa produtora (e filiais distribuidoras) de um *spray* para calçado de pele. Perto do final de 1980, começaram a surgir junto destas empresas várias queixas relativamente a danos na saúde dos consumidores daquele produto (como edemas pulmonares, tosse, náuseas, etc...), tendo alguns consumidores sofrido internamento hospitalar e, nalguns casos, corrido sério risco de vida³⁰². Em Maio de 1981 teve lugar uma reunião

²⁹⁷ HILGENDORF, Eric, “Relación de causalidade e imputación objetiva a través del ejemplo de la responsabilidad penal por el producto”, in *Anuario de derecho penal y ciencias penales*, Tomo 55, 2022, pp. 91-92

²⁹⁸ *Ibidem*.

²⁹⁹ BONETTI, Juliana Bierrenbach, *Responsabilidade Penal ...*, ob. cit., p. 20.

³⁰⁰ *Ibidem*.

³⁰¹ DIAS, Augusto Silva, “*Ramos Emergentes...*”, ob. cit., p. 121

³⁰² SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 17

extraordinária de todos os dirigentes da empresa para apreciar a situação, e na qual, com base na informação do diretor do laboratório que efetuou análises ao spray onde não foi detetada qualquer toxicidade, foi decidido não retirar o produto do mercado, mas apenas fixar um aviso na embalagem. O BGH veio apreciar a responsabilidade criminal dos dirigentes arguidos diferenciando os danos na saúde física dos consumidores causados antes e depois dessa reunião de Maio³⁰³.

O BGH considerou demonstrada a causalidade entre o uso daquele spray e as lesões à integridade física, baseando-se quer na existência de uma estreita relação temporal entre o uso do produto e a ocorrência das lesões, quer na inexistência de outra explicação causal; confirmando, ainda, que sobre os dirigentes da empresa recaía a obrigação de retirar do mercado um produto perigoso para a saúde³⁰⁴.

No caso *óleo de colza*, por seu turno, em causa estava um surto epidémico ocorrido em Espanha que progressivamente se alastrou pelo país, com sintomas coincidindo com lesões de vasos sanguíneos e com alterações pulmonares, mas que se estendiam a danos progressivos no sistema nervoso central e periférico, alterações cardiovasculares, paralisia das extremidades e mesmo falência multiorgânica. Foram avançadas várias explicações, mas acabou por ser revelado que se tinha distribuído para consumo humano óleo de colza desnaturalizado com anilina a 2% - uma substância venenosa que torna aquele bem impróprio para consumo humano.

Entendeu-se que sem a adição da anilina ao óleo de colza não teria surgido a síndrome tóxica que esteve na origem dos danos sofridos pelos consumidores. Todavia, não se conseguiu reproduzir experimentalmente, ou conhecer-se, ao tempo, o concreto mecanismo causal, decorrente da alteração do óleo, através do qual se produzia a enfermidade³⁰⁵.

O STE fez amplas considerações sobre o problema, tendo reafirmado a existência de uma lei causal natural que permite explicar, juridicamente, as lesões decorrentes da ingestão do óleo de colza, não sendo necessário conhecer-se, concretamente, qual o mecanismo casual que esteve na origem das lesões³⁰⁶.

³⁰³ DIAS, Augusto Silva, “*Ramos Emergentes...*”, ob. cit., p. 121

³⁰⁴ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 18

³⁰⁵ *Ibidem.*, pp. 25-28

³⁰⁶ *Ibidem.*, pp. 28-29

Conforme o realça AUGUSTO SILVA DIAS, ambas as decisões (e aliás, ademais decisões sobre responsabilidade pelo produto) apresentam vários traços comuns, mas nomeadamente, para o presente tema: “*assentaram a argumentação jurídica na flexibilização de certas categorias dogmáticas tradicionais, após a constatação de que o seu emprego rigoroso não satisfazia as exigências de punição que a consciência social supostamente reclamava nas situações em causa*”³⁰⁷.

Assim, ambos os tribunais afirmam a existência denexo causal entre a utilização dos produtos e as lesões para a saúde das vítimas, mas sem que tivesse sido provado nem a substância concreta, nem o modo, como estes danos foram produzidos³⁰⁸. Preferiu-se, antes, a verificação de umnexo global entre a utilização do produto e o resultado, i.e., quando se verifique que em número elevado de casos a utilização do produto coincidiu com a ocorrência do resultado, e sem que se tivesse provado que outro facto contribuiu para o dano³⁰⁹.

Esta construção pelos tribunais tem sido largamente criticada, compreendendo-se a preocupação de uma atenuação das categorias dogmáticas tradicionais para possibilitação de responsabilizar criminalmente determinado produtor.

Mas certo é, como já largamente explicado, que existe a necessidade de tal responsabilização criminal. Esta simplesmente não poderá ser feita em virtude de serem totalmente ignoradas e extravasadas as necessidades de uma imputação de determinado resultado à luz de umnexo causal com o ato que lhe deu origem.

Importante será apenas que se deixe claro que, em virtude da necessidade dogmática de uma ligação causal entre determinado dano e um ato (à luz de princípios como o da culpa e *in dubio pro réu*), a responsabilidade do produtor não poderá extravasar uma tal ligação, nem poderá ser feita, objetivamente, à revelia de quaisquer considerações de umnexo causal.

Exige-se, assim, que entre determinada escolha do produtor e os danos sentidos pelos consumidores, exista uma ligação natural, minimamente demonstrável, de causa-resultado; e sem a qual a responsabilização não será possível.

³⁰⁷ DIAS, Augusto Silva, “*Ramos Emergentes...*”, ob. cit., p. 124

³⁰⁸ *Ibidem*.

³⁰⁹ *Ibidem*.

iii. Os Deveres do Produtor

Talvez o mais importante limite à responsabilidade decorrente dos produtos seja aquele constituído pelos deveres concretamente atribuídos a determinado ente enquanto produtor; estes serão relevantes quer para a responsabilização dolosa, quer (para nós a mais relevante), para a responsabilização por negligência.

Estes deveres são de importância essencial, por representarem um requisito mínimo para responsabilização penal pela sua conduta³¹⁰. É em face destes que se poderá caracterizar a tomada de decisões em condições de incerteza, especialmente no que respeita à colocação de um produto em circulação, à sua manutenção no mercado ou à sua retirada do mercado à luz de indicações de perigo mais ou menos claras e significativas³¹¹.

Ainda que ocorra a afirmação *ex post* de umnexo causal entre a comercialização de um bem defeituoso e a lesão da saúde ou da vida dos consumidores, tal não é suficiente para uma responsabilização criminal³¹². Com efeito, o que é permitido ou obrigatório no âmbito do direito penal será determinado de acordo com os deveres do produtor, que devem ser determinados numa perspetiva *ex ante*³¹³.

Assim, o juízo de reprovação jurídica da conduta do fabricante, e que é indispensável para a aplicação de qualquer tipo penal a um caso de responsabilidade por produtos defeituosos, exigirá um confronto entre a conduta efetivamente praticada pelo fabricante, com a conduta exigida ou proibida pelo ordenamento jurídico. Só se o produtor se tiver afastado daquilo que a lei - sob a forma de deveres jurídicos - lhe exige para a manutenção da vida e da saúde do consumidor, estaremos perante uma conduta que não é legalmente tolerada³¹⁴.

Nestes termos, claro, a pergunta a fazer será: quais são os deveres do produtor? A resposta a uma tal questão não será sempre fácil, desde logo, por existirem diversos casos em que os deveres do produtor não estão positivados na lei, ou estão-no apenas relativamente a determinadas categorias de produtos. Essa inexistência, não implica que

³¹⁰ CHAIMOVICH, Lautaro Contreras, “La responsabilidad penal del fabricante por la infracción de sus deberes de vigilancia, advertencia y retirada”, in *Polít. crim.* Vol. 10, Nº 19, 2015, pp. 268

³¹¹ KUHLEN, Lothar, “Necesidad y límites de la responsabilidad penal por el producto”, in *Anuario de derecho penal y ciencias penales*, Tomo 55, 2022, p. 75

³¹² SOUSA, Susana Aires de, “A responsabilidade criminal...”, ob. cit., p. 230

³¹³ *Ibidem.*

³¹⁴ *Ibidem.* p. 270

os produtores não têm deveres para com a comunidade, e podem exercer a sua atividade sem restrição. Ao invés, deve entender-se que o conteúdo dos deveres jurídicos do produtor poderão coincidir com o comando de normas legais ou regulamentares; mas onde estes não existam, será determinado comparando o facto concreto e o comportamento que um produtor comum inteligente e diligente teria adotado no lugar do agente³¹⁵.

Far-se-á um aprofundamento do tema adiante, quando se tratar do tema da negligência. Mas para já, seria relevante fazer menção de uma decisão jurisprudencial, ainda que estrangeira, essencial sobre o tema: o caso *Contergan*.

Em causa estava uma empresa farmacêutica alemã, Chemie Grünenthal, produtora de um medicamento com um forte efeito sedativo e hipnótico, chamado, precisamente, *Contergan*. Sendo considerado medicamento sem efeitos laterais, este veio a ser utilizado por mulheres grávidas. Infelizmente, no final da década de 50, começaram a surgir relatos de crianças nascidas com malformações relacionadas com a toma daquele medicamento. Por esse motivo, no final de 1961 foi determinada a retirada do produto do mercado. O Ministério Público, por estes factos, acabou por acusar nove dirigentes da empresa alemã Grünenthal pelos crimes de homicídio e ofensas à integridade física, responsabilizando-os pela produção e comercialização do medicamento sem terem sido observados os cuidados devidos, designadamente no que se refere à averiguação de efeitos secundários³¹⁶.

Na decisão deste em 1971, o Tribunal Regional de Aachen acabou por declarar a este respeito que o produtor de medicamentos era obrigado a tomar medidas preventivas (por exemplo, suspender a produção ou retirar o produto) não apenas quando a perigosidade do produto estava provada, mas quando os efeitos nocivos da sua utilização "são de recear com base numa suspeita bem fundamentada"³¹⁷.

Uma tal decisão é algo vaga, desde logo não conseguindo o tribunal concretizar uma "escala" que permitisse determinar quando é que determinada suspeita é "bem fundamentada"; apenas tendo estabelecido que deverão ser considerados "em cada caso diferentes fatores", tais como a plausibilidade da hipótese de perigo, a extensão e o número de lesões que se receia que sejam causadas, bem como a utilidade da utilização

³¹⁵ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 130

³¹⁶ SOUSA, Susana Aires de, "*A responsabilidade criminal...*", ob. cit., pp. 14-15

³¹⁷ KUHLEN, Lothar, "*Necesidad...*", ob. cit., p. 76

do produto³¹⁸. O Tribunal foi mais longe ainda, considerando que é o próprio produtor que deve examinar em profundidade cada caso, tendo em conta os critérios acima referidos e dando especial atenção aos interesses do utilizador dignos de proteção quando as suspeitas relativas ao seu produto o obrigam a tomar medidas de proteção³¹⁹.

Esta formulação pelo Tribunal é plenamente discutível, face quer ao seu caráter largamente vago como, também, pela possibilidade de imposição de deveres demasiados amplos e estritos ao produtor. Onde é inegável que esteve correto o Tribunal, será na aceção de que os deveres do produtor vão mais além dos deveres previstos na lei.

Na realidade, para além da previsão de normas jurídicas de comportamento em leis, regulamentos ou outras normas fora do âmbito penal, deve ser entendido que o dever de cuidado do produtor pode ter como fonte jurídica normas não escritas, impostas pelo comportamento que se considera socialmente adequado³²⁰. Por tal forma que é possível determinar-se a responsabilidade criminal pela verificação de um resultado lesivo de bens jurídicos, mesmo que se tenha cumprido integralmente todos os deveres legais impostos por normas fora do âmbito penal.

c. Cenários de Responsabilização

À falta de semelhante tipo penal que preveja tal responsabilidade – embora se admita que a existência deste, face aos riscos em causa, poderá ser uma mera questão de tempo –, os seguintes capítulos serão um mero exercício mental ou académico quanto à forma como tal responsabilidade de ente coletivo poderia funcionar ou ser operada dogmaticamente, à luz do regime português.

Com tais considerações em mente, entendemos existirem 2 principais cenários hipotéticos com base nos quais se poderia operar uma responsabilização do produtor de veículos autónomos:

- i) o produto foi colocado indevidamente no mercado, tendo o defeito ocorrido previamente à colocação do veículo em circulação e:

³¹⁸ *Ibidem.*

³¹⁹ *Ibidem.*

³²⁰ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 234

- a. este defeito foi ignorado e o veículo colocado em circulação na mesma; ou
 - b. este era desconhecido por alguma falha de conhecimento interna (que se valorará como negligência).
- ii) o produto foi colocado devidamente no mercado, mas vieram mais tarde ter conhecimento da ocorrência do defeito e, após esse conhecimento, não foram tomadas as devidas providências para a remoção do defeito (como *recall* dos veículos ou atualização do seu *software*), nem devidamente avisados os consumidores de tais riscos.

Ora, no âmbito da responsabilidade da empresa, estas apenas responderão por crimes quando cometidos, quer dolosamente, quer a título de negligência: a) *em seu nome ou por sua conta e no seu interesse direto ou indireto por pessoas que nelas ocupem uma posição de liderança*³²¹; ou b) *Por quem aja em seu nome ou por sua conta e no seu interesse direto ou indireto, sob a autoridade de pessoas que nela ocupem posição de liderança, em virtude de uma violação dos deveres de vigilância ou controlo que lhes incumbem*. A tal se excetua os casos em que, nos termos do estabelecido no artigo 11.º, n.º 6 do Código Penal, o “*agente tiver actuado contra ordens ou instruções expressas de quem de direito*”.

Tal exigência de que o crime seja cometido por pessoa singular – qualificada orgânica ou estruturalmente para, de certa forma, demonstrar a vontade da pessoa coletiva – implica que os elementos do crime (ação e culpa) devem verificar-se, então, primariamente nessa pessoa singular, e que depois, face à qualidade funcional em que agiu, poderão também ser imputados à pessoa coletiva.³²²

Assim o sendo, a responsabilidade de uma empresa produtora de VA surgirá como resultado da atuação das pessoas singulares que a integram e que, através dos seus atos, deram origem a um dos cenários que elaborámos *supra*. Como é óbvio: as empresas não

³²¹ O artigo 11.º, n.º 4 vem ainda especificar que “*entende-se que ocupam uma posição de liderança os órgãos e representantes da pessoa coletiva e quem nela tiver autoridade para exercer o controlo da sua atividade, incluindo os membros não executivos do órgão de administração e os membros do órgão de fiscalização*”.

³²² SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 387

são entes físicos e corpóreos, com capacidade de agir por si só; estas apenas atuam através das pessoas que pertencem à sua estrutura organizativa.

Mas para tal responsabilidade não bastará a atuação de pessoa singular que integre a empresa, é necessário que o crime tenha sido praticado no interesse da coletividade, ou em virtude de uma falha em tomar medidas de organização, gestão e controlo idóneas a impedi-lo.³²³³²⁴ O crime poderá dizer-se como perpetrado no interesse coletivo quando neste se reflita “*o modo de organização e funcionamento da pessoa jurídica e/ou a sua filosofia de prossecução do fim social*”, por tal forma que “*o facto punível tem de explicar-se objetivamente pela estrutura, funcionamento e/ou cultura da pessoa jurídica*”³²⁵.

Portanto, o crime cometido no seio e no interesse de determinada organização não pode ser confundido com o dito crime individual: estes expressam vontades e realidades plenamente díspares.

Estando no âmbito da responsabilização da empresa pelo produto que criou, nos cenários que formulámos *supra* serão raros (se não mesmo impossíveis) cenários onde as escolhas tomadas pelas pessoas singulares não o tenham sido no interesse da pessoa coletiva e imputáveis a esta. Desde logo, porque tais escolhas estarão a ser realizados no “interesse coletivo”, ou seja, estando os ilícitos típicos a serem realizados mediante escolhas tomadas e objetivamente modeladas, pelas condições criminógenas de organização e funcionamento da empresa e/ou pela sua filosofia de atuação (tanto jurídica, como económica).³²⁶

Um bom exemplo serão os casos da Toyota e da GM que discutimos *supra*, e onde as escolhas infratoras de suprimento de informação quanto aos defeitos, e não resolução dos mesmos, foram feitas por modo a não provocar danos financeiros e reputacionais à empresa produtora.

Ora, nos cenários *supra*, surgem-nos as seguintes hipóteses:

1. O VA com defeito foi colocado ou não retirado (nem avisados os clientes) em virtude de uma escolha consciente, por parte das pessoas que organicamente têm poder para fazer tais decisões – não só temos um ato realizado por pessoas

³²³ BRITO, Teresa Quintela de, “Fundamento ...”, ob. cit., pp. 204

³²⁴ A tal se soma, ainda, que o agente do crime não tenha atuado contra ordens ou instruções expressas de quem de direito – atente-se ao n.º 6 do artigo 11.º do Código Penal.

³²⁵ BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade...”, ob. cit., p. 240

³²⁶ BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade...”, ob. cit., p. 240

cuja qualidade orgânica permite imputar os seus atos à empresa, como tal escolha se justifica pela realidade empresarial em que se inserem, por exemplo, pela procura de lucro para a empresa, pelo crescimento reputacional face à novidade de colocação de um produto de IA no mercado, ou de uma tentativa de fazer concorrência às empresas pares.

2. Ou o defeito do VA era desconhecido a quem poderia ordenar a solução do seu problema, mas não o deveria ter sido (tivessem sido diligentes os seus deveres), ou apenas era desconhecido por alguma falha interna de comunicação (por exemplo, por ser conhecido de determinados trabalhadores) – aqui sempre teria de se admitir que tal falha de comunicação interna ou de conhecimento, seria, por um lado, demonstrativa de uma violação dos deveres de vigilância ou controlo que incumbem aos dirigentes (e à empresa), e, por outro, resultado da cultura e organização desta. Motivo pelo qual, também aqui, se justificaria a imputação desse facto à negligência da pessoa coletiva.

Pressupondo que os riscos criados pelo veículo autónomo “defeituoso” eram cognoscíveis *ex ante*, HASSEMER admite poderem ser chamadas duas categorias jurídico-penais: a negligência (com base num entendimento de que o produtor, mesmo que inconsciente do perigo, dele poderia ter tido conhecimento, e devidamente atuado); e ainda a omissão (caso o fabricante, conhecendo os riscos, prossiga com a comercialização e não adverte devidamente os consumidores desses riscos, ou se abstenha de retirar os veículos do mercado)³²⁷.

Motivo pelo qual se irá analisar os potenciais cenários acima expostos com base nessas duas categorias.

Repare-se que é plenamente possível ocorrer uma responsabilização do produtor por uma ação, basta imaginar-se um produtor voluntariamente, e com o específico intuito de ofender bens jurídicos como a vida, colocar em circulação VAs defeituosos. Mas tais casos, sendo o VA um mero instrumento para determinado resultado, não se afiguram dentro do objeto do nosso estudo, que apenas se relaciona com os danos causados “autonomamente” por VAs.

³²⁷ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 215

d. Da Negligência

A noção de negligência é nos oferecida pelo art. 15.º do Código Penal, que a constrói como a violação de um dever de cuidado a que, segundo as circunstâncias, o agente está juridicamente obrigado. Característica da negligência será que, apesar da sua eventual ocorrência, o facto típico não era desejado pelo agente³²⁸, pelo que uma responsabilização em virtude desta implica que existisse (*ex ante*) previsibilidade objetiva que a violação da regra de conduta exigível iria resultar na realização do tipo penal.³²⁹

Estando em causa a responsabilização de empresa produtora, os concretos deveres de cuidado (diligência objetiva) juridicamente exigíveis, terão de ser remetidas ao risco permitido e, ainda, aos deveres do produtor. Conforme explica GERMANO MARQUES DA SILVA, o dever objetivo de cuidado consiste no comportamento adequado a evitar que a conduta seja típica. O conteúdo desse dever pode coincidir com o comando de normas legais ou regulamentares (destinadas a evitar uma tal ofensa aos bens jurídicos), mas onde não existirem tais normas específicas, o conteúdo do dever objetivo de cuidado será determinado por meio de comparação do facto concreto e o comportamento que um agente comum inteligente e diligente teria adotado³³⁰.

Certamente será relevante para a noção de dever juridicamente vinculante de uma empresa que produza VA, claro, a análise de normas legais, corporativas e administrativas da área, mas o cumprimento dessas não será suficiente para se excluir a responsabilidade penal. Na realidade, para além da previsão de normas jurídicas de comportamento em leis, regulamentos ou outras normas fora do âmbito penal, deve ser entendido que o dever de cuidado pode ter como fonte jurídica normas não escritas, impostas pelo comportamento que se considera socialmente adequado³³¹.

Conforme também o nota PAULA RIBEIRO DE FARIA, neste âmbito, o conceito de risco irá assumir especial relevância enquanto probabilidade de verificação de um resultado contrário ao direito, mas devendo ser distinguido o risco penalmente relevante, daquele que não o é³³². Conforme também já densificado, apenas pode ser criminalmente tutelado o risco típico, com determinada intensidade e propagação, que ameace ou lese,

³²⁸ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 126.

³²⁹ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1011

³³⁰ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 130

³³¹ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 234

³³² FARIA, Paula Ribeiro de, *Formas Especiais do Crime*, Universidade Católica Editora, 2017, pp. 54-56

de forma efetiva, um bem jurídico penalmente tutelado³³³. Portanto um problema nesta senda será a delimitação entre o comportamento negligente, e o risco permitido de criação de perigo típico³³⁴.

Em todo o caso, a mera violação do dever de cuidado, meramente e por si só, não será suficiente para que se afirme qualquer tipicidade negligente, devendo, esta ser ainda aferida com base nas restantes regras da imputação objetiva³³⁵. Uma necessidade que se compreende: de facto, apenas se poderá imputar a violação de dever de cuidado a quem, com essa, criou um risco não permitido que se concretizou no resultado típico³³⁶.

No âmbito da responsabilidade de ente coletivo pelo produto artificialmente inteligente, é verdade que lhes podem ser imputados comportamentos negligentes de quem de direito, no entanto, a negligência da pessoa singular em cujo comportamento físico se baseia o crime imputado à empresa, não é suficiente para a aferição da negligência da própria pessoa coletiva. A ocorrência de negligência terá de ser estabelecida com base no desrespeito ao cuidado que deveria ter sido observado pelo conjunto orgânico da empresa produtora (ou um seu trabalhador, em violação dos deveres de vigilância e controlo dos seus superiores em posição de liderança) para evitar determinado tipo de defeito que causou lesões a bens jurídicos³³⁷.

A grande autonomia de sistemas inteligentes como os VAs, bem como a incerteza carregada por tais sistemas, constitui fundamento para a imposição de medidas e deveres especiais às empresas que os produzam, como deveres acrescidos de vigilância e monitorização do produto para evitar lesões a bens jurídicos³³⁸. Tais deveres deverão ser assentes numa ideia de plausibilidade do risco, e serão, em caso de violação, imputáveis por forma negligente às pessoas jurídicas³³⁹.

Embora ainda algo insuficientes, já existem normas jurídicas relativas a deveres de cuidado sobre a criação e programação de sistemas de IA, bem como da sua posterior instalação em VA, nomeadamente o já mencionado *AI Act* (que os considera como

³³³ *Ibidem*

³³⁴ CASTAÑÓN, José Manuel Paredes, “Responsabilidad Penal ...”, ob. cit., pp. 614 e 615

³³⁵ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 107

³³⁶ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1011

³³⁷ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 108

³³⁸ SOUSA, Susana Aires de, “Responsabilidade criminal pelo produto “inteligente”: reflexões e desafios”, in *Inteligência Artificial: Desafios Societais e a Investigação em Direito*, 2022, p. 6

³³⁹ Algo neste sentido, GLESS, Sabine, SILVERMAN, Emily e WEIGEND, Thomas, “If Robots...”, ob.cit., pp. 427.

sistemas de alto risco, estabelecendo regras para a sua produção); o Regulamento UE 2019/2144, relativo à homologação de automóveis com funções de condução automatizada (contendo obrigações gerais e requisitos técnicos destinadas aos fabricantes no seu Capítulo II) e Regulamento de Execução 2022/1426, que estabelece regras para a aplicação do o Regulamento UE 2019/2144. À luz da potencial insuficiência destas normas, admite-se que o dever objetivo de cuidado devido seja fixado com base em normas e recomendações técnicas, não jurídicas, como standards publicados por organizações de padronização, como a já mencionada SAE³⁴⁰. Nos casos de inexistência de regras jurídicas, deverá aplicar-se o princípio geral de dever cuidado objetivamente exigível, que será aquele adotado pelo produtor “médio prudente e diligente”³⁴¹.

Note-se que em particular a proposta do *AI Act* prevê o dever de acompanhamento pós-comercialização de sistemas de IA (art. 17.º, n.º 1, h), o qual será ainda acrescido do dever de adoção de medidas de reposição da conformidade do produto, ou da sua recolha, em caso de persistência de defeitos. Mas deve admitir-se que o fundamento da responsabilização do produtor de IA poderá ir bem para além da violação de tais deveres³⁴².

A violação de tais deveres de cuidado acrescidos por parte da empresa produtora – neste caso, e para que lhe seja imputável, a violação desse dever terá de advir de dirigente(s) dessa, em seu nome e interesse ou por trabalhador subordinado em virtude de violação de dever de controlo e vigilância de quem de direito – poderá resultar em defeito no VA que veio a ser comercializado³⁴³, nos termos e cenários imaginados no capítulo anterior.

De facto, o comportamento que, em concreto, implica a violação desse dever de cuidado acabará por ser realizado por pessoa singular, mas na medida em que este represente um defeito de organização interno, será um facto negligentemente imputado à

³⁴⁰ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 109

³⁴¹ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 130

³⁴² MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 91

³⁴³ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 110, vem, no mesmo sentido, exemplificando defeitos potencialmente ocorriéis como: “defeitos de conceção (se houver falha no projeto do software que afete a série inteira de um modelo de carro autónomo), de fabrico (por haver alguns itens da série do veículo automatizado cujos algoritmos operam distintamente do quanto especificado pelo programador) e até mesmo de informação (caso não forneça informações adequadas ao consumidor sobre as condições de uso do veículo autónomo, como dispõe a obrigação geral do art. 13.º, n.os 2 e 3, da Proposta de Regulamento Inteligência Artificial⁵⁵⁸, e a específica do anexo II, n.º 10, Regulamento de Execução 2022/1426)”.

pessoa coletiva³⁴⁴. A título de exemplo, pondere-se a situação em que determinado trabalhador optou por não fazer necessários testes ao algoritmo de condução autónoma que estava a desenvolver, e o seu superior hierárquico, que não verifica os resultados dos mesmos, também não repara na sua falta, tendo aprovado a sua utilização no próximo modelo de VA da empresa a ser lançado. Neste caso, embora estejam em causa violações de deveres de cuidado singulares, verifica-se que estes apenas ocorrem por ter a empresa falhado em organizar-se corretamente, por forma a conseguir impedir tal facto ilícito que acabou por ser (por si e por omissão) cometido no desenvolvimento da sua atividade. Uma empresa diligente, cuidadosa e vigilante, algures na sua hierarquia orgânica, teria de ter reparado na falta dos testes necessários, e tido capacidade para ordenar a realização dos mesmos.

Falhando em organizar-se devidamente, e daí advindo danos e facto típico, deve a empresa produtora poder ser responsabilizada por esse.

Deverá, no entanto, e por estarmos no âmbito da IA deixar-se claro que não poderá ocorrer imputação negligente, caso esta não seja acompanhada de um juízo de objetiva previsibilidade do dano que veio a ocorrer. Nos termos já largamente problematizados, característica essencial aos sistemas de IA é, precisamente, a sua imprevisibilidade, à luz de aprendizagem autónoma que os pode tornar irreconhecíveis quer ao seu criador, quer ao seu utilizador. Se o dano ocorrido tenha resultado, por certa forma, de um risco imprevisível e incontrolável, fruto do normal funcionamento do ente artificialmente inteligente, este terá de ser enquadrado na figura do risco permitido.

Será, assim, um risco geral da comercialização de produtor artificialmente inteligentes, face a uma progressiva aceitação desses danos residuais em prol dos benefícios sociais oferecidos pela utilização de IA.³⁴⁵ Em tais casos a responsabilização por negligência da empresa produtora será, então, impossível.

³⁴⁴ Referimo-nos aqui ao “domínio da organização pelo facto”, teoria que nasceu em virtude de uma imposição legal de que quem tem autoridade para controlar determinada atividade ou setor da atividade coletiva, terá, também, o dever de impedir a prática de crimes no desenvolvimento dessa atividade. Veja-se BRITO, Teresa Quintela de, “Fundamento ...”, ob.cit. p. 211

³⁴⁵ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 118. O autor analisa todos os riscos potencialmente ocoríveis em virtude da natureza dos sistemas de IA, diferenciando riscos excêntricos, riscos de autoaprendizagem e de conhecimento algorítmico limitado. Todos estes, se imprevisíveis, são reconduzíveis ao risco permitido. Veja-se ob.cit. pp. 112-118.

e. Responsabilidade Criminal por Omissão

O preenchimento de determinado tipo ilícito poderá realizar-se mediante a prática de determinada conduta ativa proibida; mas também o poderá ser mediante determinada conduta omissiva de um comportamento que é juridicamente exigido³⁴⁶. A omissão é, assim, um comportamento humano negativo de abstenção de um atividade que o agente devia e podia ter realizado – é uma conduta negativa, um *non facere* jurídico-penalmente relevante³⁴⁷. A relevância penal da omissão estará em não se ter agido de forma que a lei impunha para proteger determinado bem jurídico e, em virtude dessa inação, ofender-se esse mesmo bem jurídico³⁴⁸. Será, assim, autor de um crime de omissão “*aquele que detinha possibilidade fáctica de intervenção no (e de domínio do) acontecimento e, apesar de sobre ele recair um dever jurídico de ação (dever de garante) não fez uso de tal possibilidade*”³⁴⁹.

Note-se que, para efeitos de responsabilização penal do ente coletivo, é irrelevante que se impute determinado facto típico a agente natural por meio de ação ou omissão: os pressupostos de imputação desse facto à empresa estarão cumpridos em cada caso, desde que preenchidos os restantes requisitos do artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal. Daí que seja irrelevante se o comportamento tomado pela pessoa singular, e que preencheu o facto típico, se tratou de uma ação ou de uma omissão, já que a pessoa coletiva, se lhe imputáveis, poderá ser responsável por ambos.

Adicionalmente, e nos termos largamente expostos no capítulo anterior, as pessoas coletivas respondem também pela omissão própria da sua organização, mas aqui será uma omissão consistente na violação dos deveres de vigilância ou controlo que lhes incumbem (al. b) do n.º 2 do art. 11.º do Código Penal)³⁵⁰.

Na responsabilização criminal pelo produto, inexistindo qualquer previsão normativa que tipifique a conduta (por exemplo, a não retirada do produto do mercado ou indevida comunicação dos riscos aos consumidores) nos quadros da omissão própria,

³⁴⁶ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1055

³⁴⁷ SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal...*, ob. cit., p. 64

³⁴⁸ *Ibidem*.

³⁴⁹ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1130.

³⁵⁰ SILVA, Germano Marques, “Da Responsabilidade Individual à Responsabilidade Colectiva em Direito Penal Económico”, *Direito E Justiça (Especial)*, 2012 p. 516

somos obrigados a analisar se se encontram cumpridos os pressupostos exigidos pela omissão impura³⁵¹.

A omissão típica está prevista no artigo 10.º do Código Penal, segundo o qual “Quando um tipo legal de crime compreender um certo resultado, o facto abrange não só a acção adequada a produzi-lo como a omissão da acção adequada a evitá-lo, salvo se outra for a intenção da lei.” (art. 10.º, n.º 1), e ainda, “A comissão de um resultado por omissão só é punível quando sobre o omitente recair um dever jurídico que pessoalmente o obrigue a evitar esse resultado.” (art. 10.º, n.º 2).

A expressa menção de um *dever jurídico* nos termos do n.º 2 do art.10.º implica que o dever de agir não será um qualquer dever moral, religioso ou ético, mas tão só uma obrigação jurídica de o fazer – nem outra opção seria possível, em virtude da natureza do direito penal enquanto direito de *ultima ratio*.³⁵² Tal dever jurídico que pessoalmente obriga determinado sujeito a evitar um resultado desvalioso reporta-se ao denominado *dever de garante*, conexionado com a existência de uma posição de garante (i.e. conjunto de pressupostos fáticos por que determinado agente, em virtude de características em si concentradas, tem a obrigação jurídica de evitar a lesão de bens alheios ou de controlar fontes de perigo)³⁵³.

Por outra forma se diga que nos crimes de omissão imprópria, a imputação objetiva de determinado resultado só pode ser feita a quem recaia um dever jurídico que pessoalmente o obrigue a evitar este resultado, fundamentando num dever de garante³⁵⁴.

Assim, para que se possa responsabilizar determinada empresa por dano causado por um seu VA, necessário se torna determinar se, no domínio de organizações empresariais, quem nelas ocupa cargo de liderança é, ou não, portador de um dever de garante. Isto é, se o ato de produção e comercialização desse VA, enquanto produto perigoso ou defeituoso, pode ser visto como ato precedente capaz de fundamentar um dever de garante³⁵⁵ dos membros dos órgãos de liderança da empresa, e, nesses termos, um dever de garante cuja violação seja imputável à própria empresa produtora.

Existindo variadas teorias quanto à formulação dos deveres de garante, seguir-se-á a teoria material-formal de FIGUEIREDO DIAS, largamente seguida pela doutrina e

³⁵¹ SOUSA, Susana Aires de, “A responsabilidade criminal...”, ob. cit., p. 216

³⁵² LEITE, André Lamas, *As «Posições de Garantia» na Omissão Impura - Em especial, a questão da determinabilidade penal*, Coimbra Editora, 2007, pp. 319-321

³⁵³ LEITE, André Lamas, *As «Posições...»*, ob. cit., p. 107

³⁵⁴ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1087.

³⁵⁵ SOUSA, Susana Aires de, “A responsabilidade criminal...”, ob. cit., p. 216

jurisprudência. À luz desta, o autor apresenta e defende uma série de deveres de garante (relacionada com deveres de proteção e assistência a um bem jurídico carecido de amparo, e deveres de vigilância e segurança face a uma fonte de perigos). Não se irá proceder a uma análise de todas as fontes de deveres de garante admitidas quer pelo autor, quer por ademais jurisprudência ou doutrina, mas iremos apenas focar-nos naquelas que poderão servir como fundamento para a formulação de uma posição de garante de um produtor de VAs.

i. Da Posição de Garante do Produtor de VA

A primeira fonte de um dever de garante que se nos afigura como sendo (potencialmente) enquadrável como base de um dever jurídico de atuar em produtores de VAs será a denominada ingerência. A ingerência é entendida como “*aquela conduta (acção ou omissão) precedente do próprio omitente que criara ou aumentara um risco de lesão de bens jurídicos de outrem, considerando-se que, do ponto de vista da ‘justiça material’, quem ocasiona esse perigo tem o dever de o remover*”³⁵⁶. Simplificando, trata-se da circunstância em que determinado agente, com a sua conduta, terá criado um perigo suscetível de afetar terceiros e, assim o sendo, passará a ter o dever de garantir que o perigo que criou não irá provocar um resultado típico.

De qualquer modo, como o afirma, CARMEN JUANATEY DORADO “*nem todo o ato perigoso precedente contrário ao dever permite, por si só, fundar uma posição de garante, nem o facto de a criação prévia do risco estar em conformidade com o dever pode, sem ter em conta outras considerações, encerrar a possibilidade de imputar os eventuais resultados que daí derivam sob a designação de comissão por omissão. A criação prévia do risco para o bem jurídico é um elemento claramente relevante, embora não decisivo.*”³⁵⁷. Assim, não se pode entender que a mera produção de um perigo seja suficiente para fundamentar um dever de garante, esse próprio facto perigoso anterior deverá cumprir determinados requisitos. O facto ou omissão anterior perigoso deverá ser objetivamente imputável ao incumprimento do dever de garante; e deverá, ademais, ser a criação de perigo objetivamente ilícita embora não culposa, por tal forma que não se possa

³⁵⁶ LEITE, André Lamas, *As «Posições...»*, ob. cit., p. 162

³⁵⁷ DORADO, Carmen Juanatey, “Responsabilidad penal omissiva del fabricante o produtor por los daños a la salud derivados de productos introducidos correctamente en el mercado”, in *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, Vol. 57, 2004, p. 59

fundar uma posição de garante sempre que o comportamento prévio se encontre justificado³⁵⁸.

Esta questão já foi, efetivamente, destacada com o caso *Lederspray*, explicado supra. Conforme também aí dito, a decisão do BGH nesse processo foi pautado por uma flexibilização das estruturas clássicas do Direito Penal. O tribunal aparenta ter procedido a uma ampliação da figura da ingerência, fundamentando a responsabilidade criminal por omissão num dever de garante dos dirigentes da empresa produtora. Mas fê-lo prescindindo de requisitos largamente considerados como necessários para a verificação da figura da ingerência, nomeadamente a realização de conduta prévia perigosa por violação de um dever que recaia sobre o garante.³⁵⁹

Como realça SUSANA AIRES DE SOUSA, em sentido diverso do BGH, o tribunal de 1ª instância “*procurou concretizar o fundamento da omissão imprópria no dever de segurança no tráfico que impende sobre o produtor; isto é no dever jurídico privado de vigiar o produto comercializado*”³⁶⁰. Prosseguiu, assim, uma argumentação que se pauta pela afirmação de que certos deveres determinantes para a responsabilidade civil pelo produto, poderão constituir, igualmente, fundamento para a responsabilização criminal³⁶¹. Uma fundamentação que viria a ser reconstruída pelo BGH, e que veio fundamentar a contrariedade ao dever objetivo na proibição que decorre do ordenamento jurídico de se criar um perigo, através de uma atividade, para a saúde de terceiros; considerando que a ação prévia de comercialização do bem é fundamento de uma posição de garante à luz da sua perigosidade (verificada *ex post*) para terceiros; e prescindindo do requisito de que a atuação precedente fosse, também ela, objetivamente contrária a um dever.³⁶²

Esta construção, embora apoiada pelas construções doutrinárias de vários autores, foi também bastante criticada por outros setores doutrinários.

A favor de uma tal conceção de alargamento da figura da ingerência, LOTHAR KUHLEN entende que a “*produção e introdução no comércio de bens impõe, na sociedade atual, uma atividade tão arriscada que desencadeia uma posição de garante do produtor e do distribuidor; independentemente de, ao tempo da introdução do mercado, ser ou não*

³⁵⁸ DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., pp. 1100-1101

³⁵⁹ SOUSA, Susana Aires de, “*A responsabilidade criminal...*”, ob. cit., p. 218

³⁶⁰ *Ibidem.*

³⁶¹ *Ibidem.*

³⁶² *Ibidem.*, p. 219

cognoscível a anormal perigosidade de determinados produtos”.³⁶³ Sustenta assim o autor que o produtor será o ente que detém conhecimento mais aprofundado sobre os produtos que disponibiliza no mercado, cabendo-lhe também conhecer a aferição da sua respetiva perigosidade e sendo este, assim, o agente com maior capacidade para acautelar a defesa dos bens jurídicos ameaçados por um seu produto.³⁶⁴ Daí que o Autor venha defender a aplicação da figura da ingerência aos casos em que o comportamento revele um especial risco, quando comparado a outros comportamentos quotidianos.³⁶⁵

Também CARMEN JUANATEY DORADO logra defender um conceito de “comportamento de risco intensificado”, referindo que o desenvolvimento e a introdução de produtos no mercado é uma atividade de tal modo arriscada que se justifica uma posição de garante do produtor, independentemente de ser ou não possível conhecer, no momento da produção dos bens, os riscos que deles podem advir, já que *“quem gera uma situação de perigo - atuando ou não ilicitamente - tem, ao contrário da pessoa sujeita ao perigo, o conhecimento adequado e os meios para prevenir os riscos, pelo que há uma assunção acrescida de deveres destinados a alcançar uma adequada proteção dos bens jurídicos em risco*”.³⁶⁶ Conforme a autora realça, o produtor ou fabricante está numa posição privilegiada para poder evitar consequências danosas; não só está obrigado a agir, como tem mais possibilidades do que qualquer outro terceiro de o fazer eficazmente por ter, desde logo, mais conhecimentos (foi, afinal, quem criou o produto e que melhor o conhece) e dispor de mais meios para analisar a situação e prevenir o risco.³⁶⁷

Em sentido quase plenamente diverso, WINFIREN HASSEMER largamente criticou a posição do BGH. O autor fala de uma modificação das construções dogmáticas jurídico-penais relativas à ingerência, face a um abandono dos seus pressupostos, para permitir a existência de posição de garante por ações antecedentes, ainda que essas fossem conformes ao direito, e não violadoras de deveres jurídicos de cuidado.³⁶⁸ Tal implica, segundo o Autor, uma desformalização da posição de garante como pressuposto da

³⁶³ KUHLEN, Lothar “Strafhaftung bei unterlassenem Rückruf, gesundheitsgefährdender Produkte”, NStZ 1990, Heft 12, p.569, *apud* SOUSA, Susana Aires de “A Responsabilidade Criminal...”, ob. cit., pp.220-221

³⁶⁴ *Ibidem*.

³⁶⁵ *Ibidem*.

³⁶⁶ DORADO, Carmen Juanatey, “Responsabilidad...”, ob. cit., p. 73

³⁶⁷ *Ibidem*.

³⁶⁸ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 94

responsabilidade omissiva imprópria, o que sempre desrespeitaria o princípio da legalidade criminal.³⁶⁹

Ora, teremos de concordar com HASSEMER e com BERNARDO MARINHO MARQUES no entendimento de que é incorreto “*fundamentar a responsabilização omissiva imprópria dos produtores por ingerência quando da distribuição de produtos não se identifiquem defeitos que possam danificar interesses juridicamente protegidos dos consumidores*”, por tal forma que “*a comercialização de bens consoante as regras legais, sem violação de deveres, não pode ser considerada uma ação precedente perigosa apta a configurar a posição de garante de vigilância por ingerência.*”³⁷⁰.

A posição de garante dos produtores de VA deverá ser formulada à luz do dever de fiscalização das fontes de perigo dominadas pelo agente, tal como formulado por FIGUEIREDO DIAS.³⁷¹ Segundo este, o fundamento material do dever de fiscalização de fontes de perigo no âmbito de domínio próprio reside na necessidade da comunidade poder (ter) de confiar que quem exerce um poder de disposição sobre um âmbito de domínio, deverá também dominar os riscos que para estas podem resultar de estados ou de situações perigosas.³⁷² É o produtor que detém sobre os VAs uma verdadeira posição de domínio, sendo os agentes com mais informação sobre esse e, assim, melhor equipados para os evitar, pelo que deverá recair sobre estes um dever de fiscalizar os bens que coloca em circulação. Assim o sendo, caso incumpra tal dever por não ter devidamente agido por forma a impedir os cursos causais lesivos a bens jurídicos, poderá vir ser responsabilizado por comissão por omissão.³⁷³

Tal responsabilização poderá mesmo ocorrer em casos onde a perigosidade do produto não fosse cognoscível *ex ante*, mas tão só *ex post*, por recair sobre este um dever de “*retirar o produto, ou pelo menos de avisar dos perigos os consumidores potenciais, responsabilizando-o, se o não fizer, a título de omissão dolosa pelos resultados típicos que venham a ter lugar*”.³⁷⁴ À luz desta construção, não serão os deveres de informação e retirada do produto dos quais se deduz a posição de garante, é precisamente o contrário,

³⁶⁹ *Ibidem.*

³⁷⁰ *Ibidem.*

³⁷¹ *Ibidem.*

³⁷² DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal...*, ob.cit., p. 1101

³⁷³ *Ibidem.*, p. 1103

³⁷⁴ *Ibidem*; e ainda MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., pp. 95 e 96.

sendo do dever de fiscalização sobre as fontes de perigo do qual se extraem essas obrigações.³⁷⁵

Na prática, que efeitos é que estas considerações terão para a responsabilização de uma empresa produtora? Ora, implicam, desde logo, que a partir do momento em que haja conhecimento de existências de defeitos no *software* do VA desenvolvido que possam provocar danos à vida ou saúde dos consumidores, a empresa deverá imediatamente tomar medidas que visem impedir qualquer consumação do dano. Ou seja, deverão imediatamente informar os consumidores, procurar impor atualizações para corrigir (se possível) o problema ou, em último caso, e não sendo as anteriores medidas suficientes, ordenar o *recall* dos veículos.

E tal obrigação aplica-se independentemente de este defeito ser resultado de uma erro de conceção ou fabrico, ou do normal funcionamento do veículo enquanto ente artificialmente inteligente. Em caso de incumprimento, não realizando as devidas medidas de advertência e vigilância, a empresa poderá ser responsabilizada por omissão imprópria (que poderá ser negligente ou dolosa), em virtude da sua falha de atuar em cumprimento do dever de fiscalização das fontes de perigo por estas dominadas.

Caberá questionar qual o elemento interno cujo conhecimento do defeito implique, também, o conhecimento da empresa, para efeitos de imputação a esta. Desde logo, qualquer dirigente na aceção do artigo 11.º, n.º 2, al. a) do Código Penal— pelo que se considera, por exemplo, que havendo conhecimento da administração, sem que um tal órgão (que teria o poder de ordenar as derivadas medidas) nada faça, a empresa será plenamente responsabilizável por omissão nos termos *supra*.

No entanto, é nosso entendimento que ainda que tal informação não chegasse aos dirigentes, poderá ainda sobrar uma possibilidade de responsabilização do ente coletivo, nos termos do artigo 11.º, n.º 2, al. b) Código Penal. É que esta alínea é enquadrável por uma ideia de culpa na organização da pessoa coletiva, responsabilizando-se o ente coletivo por deficiências na sua estrutura de controlo. O ónus de preenchimento deste será um pouco mais rígido. Imagine-se o caso de um sistema de VA ainda em desenvolvimento, onde um único programador se apercebe de um erro fatal no algoritmo; este informa tal defeito ao seu superior hierárquico (o chefe da sua equipa), que nada faz. Talvez a mera omissão desse chefe de equipa não seja suficientemente reveladora de uma

³⁷⁵ MARQUES, Bernardo Marinho, *A Responsabilidade Penal...*, ob.cit., p. 96.

falha de toda a estrutura organizativa da empresa que permitisse ou sequer justificasse sua a responsabilização.

Mas caso após a denúncia por parte desse programador se tivessem assistido a constantes e semelhantes falhas de comunicação, por parte de outros elementos de equipas de produção e desenvolvimento que se fossem deparando com o defeito, já se poderia dizer ter ocorrido uma tal falha organizacional. A mesma lógica poderá ser tida em conta estando em causa não apenas um VA em desenvolvimento, mas também um já distribuído e em circulação e relativamente ao qual têm surgido denúncias quanto a novas falhas do sistema, mesmo que essas não existissem aquando da colocação do VA no mercado.

Ademais, as organizações económicas têm de estar construídas por forma a que os atos, omissões, negligências ou erros dos seus elementos (singulares) não seja, por si só, suficiente para ter efeitos tão danosos como a inserção de um perigoso produto defeituoso no mercado – especialmente à luz dos deveres de cuidado acrescidos perante produtos de IA. Assim, deve haver uma série de sistemas e agentes destinados à comunicação, ao controlo e à fiscalização das operações internas, que fossem capazes de detetar e colocar em funcionamento as medidas destinadas a colmatar uma falha num VA em desenvolvimento ou mesmo que já esteja a ser distribuído. O mero facto de, numa estrutura dessa forma complexa, um tal defeito poder passar “despercebido” será, no mínimo, indicativo de falhas internas e de estruturação.

Mas essencial para a responsabilização construída *supra* será a ideia de previsibilidade ou do conhecimento do dano, bem como da possibilidade de formulação de um juízo de imputação entre determinado ato (ou omissão) e o dano consumado. Não se pretende, recorde-se uma responsabilidade objetiva, mas entende-se que à luz do largamente explicado, uma tal responsabilização cumpriria de forma suficientemente rigorosa os dogmas penais, enquanto permitiria, simultaneamente, uma devida proteção dos bens jurídicos vida e integridade física, que, indubitavelmente, se vêm em sério risco de dano com o advento das IA e dos VA.

CONCLUSÃO

A emergência de tecnologias de inteligência artificial, em particular os veículos autónomos, tem-se apresentado como a revolução mais polarizante da história da humanidade: se, por um lado, tem o potencial de trazer consigo enormes benefícios e melhorias ao nível de vida da população humana; tem, igualmente, um potencial destrutivo e de perigosidade para bens jurídicos fundamentais talvez nunca antes visto. Concretizadores dos riscos agora trazidos pelos sistemas de IA, são ainda os desafios que estes apresentam aos dogmas clássicos do direito, em particular do direito penal, que obrigam à sua adaptação a estas novas realidades, por forma a garantir o seu efeito útil e efetivo de regulação da vida social, e de proteção de bens jurídicos como a vida e a integridade física.

Que VA irão (e já estão a) provocar danos não é uma possibilidade ou ponderação, é uma certeza empiricamente verificada, e para a qual o direito penal terá de estar pronto a responder, em defesa da vida e integridade física das vítimas.

Iniciámos a presente dissertação analisando a realidade prática a que temos assistido quanto à forma como o desenvolvimento e comercialização dos VAs tem ocorrido, e os danos que daí têm resultado. Vimos que as empresas produtoras de VAs, de modo análogo a casos anteriores de desenvolvimento automóvel “normal”, têm optado por colocar os seus interesses comerciais e reputacionais à frente da proteção da vida e integridade dos seus consumidores, através de uma flexibilização negligente de regras de segurança e testagem. Assistimos, assim, a empresas que optam por colocar em circulação e comercialização tecnologias incompletas, ainda sem condições para serem usadas na estrada, cujos riscos e perigos lhes são plenamente conhecidos. E têm-no feito, várias vezes, em complemento de uma publicidade enganadora que logra criar uma falsa sensação de segurança nos consumidores. Face a tal realidade, a desresponsabilização destas empresas produtoras deixa abandonada a devida proteção de direitos e bens jurídicos fundamentais dos seus consumidores.

Mas em Portugal, as entidades coletivas não podem ser responsabilizadas por crimes que visem a proteção da vida ou da integridade física, por estes se encontrarem excluídos do artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal e, por isso, fora do seu âmbito de imputação legalmente previsto e admissível. Se tal exclusão por parte do legislador

português sempre foi alvo de críticas, à luz dos novos desafios trazidos pelo advento da IA e dos VAs tornar-se-á insustentável.

Atualmente não se encontram ainda a circular, ou, se quer, verdadeiramente em desenvolvimento, verdadeiros “veículos autónomos” – no aceção de desenvolverem toda a atividade da condução por forma autónoma, sem qualquer controlo ou interferência humana. Ao invés, a tecnologia automatizada dos VAs é distinguida em 5 diferentes níveis de gradual aumento dessa automatização. É algo consensualmente aceite que apenas na transição do 3.º nível de automatização (onde o controlo humano, em caso de pedido de veículo, ainda é necessário) e o 4.º nível de automatização (onde deixará de se poder falar num verdadeiro dever de agir por parte do passageiro humano) é que surgem os maiores desafios para o direito penal: quem passará a ser responsável por um VA veículo que se conduz a si próprio, sem, sequer, qualquer condutor?

A problemática de uma tal questão está inerentemente ligada com os desafios ora trazidos pela IA à teoria da infração penal.

Desde logo, face à sua imprevisibilidade, opacidade e capacidade de aprendizagem autónoma as quais – relacionadas com o denominado black-box Effect – dificultarão, em grande medida, a concretização de um nexos causal que permita a atribuição de determinado resultado típico a uma conduta, omissão ou escolha por parte do utilizador ou do criador do agente artificial. Ficando, por essa via, impossibilitada a imputação objetiva e, conseqüentemente, a atribuição de responsabilidade penal.

Ademais, é também esta imprevisibilidade e capacidade de aprendizagem autónoma e dinâmica dos sistemas de IA que se afigura particularmente problemática no que releva à imputação subjetiva dos danos. As máquinas e os programas informáticos – atualmente, por mais desenvolvidas que já sejam – não têm intenção, pelo que os resultados pela atuação do sistema artificial terão de ser atribuídas às pessoas humanas que o criaram, para sua eventual responsabilização. Mas face a tais características dos entes de IA, estes podem ver a ter comportamentos e a tomar decisões que produzam resultados danosos que nunca foram queridos, ponderados, previsíveis ou sequer representados pelo ser humano por detrás da máquina. Assim o sendo, estando em causa normas penais que tipifiquem condutas dolosas, onde a intenção seja elemento essencial, tornar-se-á, também aí, impossível imputar subjetivamente qualquer dano criado por um sistema de IA.

Mais ainda, a criação e desenvolvimento de sistemas de IA tem natureza largamente difusa – onde podem haver dezenas, se não centenas, de intervenientes (humanos ou não)

que poderão ter participado na conceção, modificação e incorporação dos componentes de um sistema de IA. Tal pluralidade de intervenientes na sua criação, desenvolvimento e distribuição acabarão por dificultar em grande medida, se não mesmo impossibilitar, em determinados casos, a identificação da parte (ou partes) concretamente responsáveis.

Mas, ponderados todos esses fatores, estes apenas dificultam a aplicação dos dogmas penais aos casos de dano provocado por VA, não a impossibilitam.

Aí chegados, a resposta à pergunta “quem passará a ser responsável por um VA veículo que se conduz a si próprio” – pelo menos estando em causa 4.º e 5.º níveis de automatização – acabará por apenas poder ser uma: o seu produtor.

De facto, em veículos com tecnologias de automatização até de nível 3 ainda é exigida a atenção, monitorização e controlo por parte do condutor. Dessa forma, o domínio da ação permanece com o ser humano, e, assim, permanecendo também o dever de agir caso (ou quando) se aperceba da possibilidade de vir ocorrer um acidente. Já assim não o será quando entremos nos finais níveis de automatização, onde deixará de se poder considerar haver, realmente, qualquer ação humana controlável, ou, sequer, algum dever de agir, por parte do condutor.

Excluída terá também de ser, pelo menos para já, qualquer possibilidade de responsabilizar o VA em si. Este não é um agente consciente ético livre, capaz de formular intenções e de, assim, lhe ver atribuído um juízo de culpa: sem consciência, não há culpa nem vontade, e, como se sabe, é imperativo que *nullum crimen sine culpa*. Ademais, não se pode considerar que a atribuição de pena a um VA fosse ter qualquer efeito juridicamente relevante.

Assim, o único caminho viável para impedir a ocorrência de uma lacuna de responsabilidade penal – ou uma *responsability gap* – será, portanto, a responsabilização do produtor do veículo autónomo. No entanto, em Portugal, embora as entidades coletivas possam ser criminalmente responsabilizadas, não podem sê-lo pelos danos à vida ou integridade física que os seus produtos vierem a causar.

Nestes casos, a responsabilidade enquanto produtor terá de ser restringida às pessoas singulares (de dentro de cada empresa) a quem for imputado o dano, nomeadamente aos dirigentes desta, a título pessoal; e a responsabilização da pessoa penal terá de ser relegada para ramos alternativos do direito. Mas essa solução é insuficiente.

Por um lado, porque a mera responsabilização da pessoa natural não é suficiente para esgotar o ilícito penal em causa: se é certo que as empresas se servem da atuação

individual dos seus membros para agir, é o próprio ente coletivo que permanece como o meio cultural, económico, organizacional e de influência que possibilita a prática da infração, e sem a qual o crime nunca teria acontecido. Dessa forma, a mera responsabilização individual da pessoa que atue em nome e no interesse de entes coletivos, seria insatisfatória aos fins do direito penal: esta não surtiria um efeito preventivo e intimidativo suficientemente dissuasor à criminalidade desenvolvida no seio empresarial.

Também a responsabilização da empresa por meio de ramos do direito alternativos (administrativo, civil ou contraordenacional) não seria suficiente para colmatar os riscos e proteger os bens jurídicos individuais ora em causa: o seu carácter preventivo e dissuasor apenas terá efeito útil se a sanção (perda económica ou de influência) for largamente superior ao lucro económico que as empresas poderão receber com a continuação da atividade ilícita. O que, no âmbito de interesses de mercado e comerciais, e estando em causa uma indústria de lucros bilionários, na maioria das vezes, não acontecerá: o exame dos lucros a obter com a inação, ou os custos a seres suportados com a tomada de medidas de proteção, serão interesses que, na lógica comercial empresarial, se sobrepõe à defesa da vida e integridade dos seus clientes.

Assim o sendo, necessário se torna a responsabilização criminal das produtoras de VA. Tal responsabilidade pode ser operada dentro do âmbito da denominada “responsabilidade pelo produto” na medida em que os VAs nada mais serão do que, precisamente, produtos inteligentes.

Como produtos que são, poderão sofrer variados defeitos ao longo do processo de conceção, fabrico e distribuição ou, por se tratarem de produtos de IA, poderão começar a apresentar perigos para os consumidores, simplesmente, pela sua natureza.

Por qualquer forma, à luz daquele que é o regime português, o primeiro passo para que se possa proceder à responsabilização de uma empresa produtora de VA terá de ser, claro, a previsão dessa responsabilidade. Tal previsão poderá ser operada de variadas formas, mas, no nosso ver, a mais adequada será a abertura do catálogo de crimes pelos quais a pessoa coletiva pode ser responsabilizada (prevista no artigo 11.º, n.º 2 do Código Penal), para que passe a incluir, também, os crimes previstos no 131.º, 132.º, 137.º, 138.º, 143.º, 144.º, 145.º e 148.º do Código Penal. Essa abertura poderá ser em geral ou exclusiva para os casos em que esteja em causa dano causado por veículo autónomo por si produzido.

Tal previsão nunca poderia operar uma responsabilidade objetiva, pelo que necessário se manteria a verificação, *in casu*, dos pressupostos de imputação de facto à pessoa coletiva gerais, previstos no artigo 11.º do Código Penal, e a demonstração de umnexo causal que não colocasse em causa os dogmas penais quanto à imputação objetiva.

Mas uma tal responsabilização da empresa pelos crimes elencados *supra*, quando provocados por um seu produto, sempre seria limitada, e de aplicação algo residual. Terá de ser construída, tomando em consideração aqueles que são os riscos permitidos e expectáveis na nossa sociedade, perante os quais, precisamente face à sua normalidade, não pode a empresa produtora ser responsabilizada.

Assim, a ocorrência de dano resultante da colocação de VA defeituoso no mercado (não intencional), extravasando esse risco permitido, e em violação dos seus deveres de cuidado, poderá ser imputada à empresa produtora a título de negligência quando esta tenha falhado em organizar-se corretamente por forma a conseguir impedir o facto ilícito que foi cometido no desenvolvimento da sua atividade.

Por seu turno, a sua responsabilização (omissiva) estará circunscrita aos casos em que, efetivamente, se demonstre ter ocorrido a violação de um verdadeiro dever do produtor. A grande autonomia de sistemas inteligentes como os VAs, bem como a incerteza carregada por tais sistemas, constitui fundamento para a imposição de medidas e deveres especiais às empresas que os produzam, como deveres acrescidos de vigilância e monitorização do produto para evitar lesões a bens jurídicos: a partir do momento em que haja conhecimento de existências de defeitos no *software* do VA desenvolvido que possam provocar danos à vida ou saúde dos consumidores, a empresa deverá imediatamente tomar medidas que visem impedir qualquer consumação do dano. Em caso de incumprimento, não realizando as devidas medidas de advertência e vigilância, a empresa poderá ser responsabilizada por omissão imprópria, em virtude da sua falha de atuar em cumprimento do dever de fiscalização das fontes de perigo por estas dominadas.

Muitos serão os casos em que a falta de preenchimento das categorias penais implicará a desresponsabilização do produtor, mas isso é um mero “defeito de fabrico” de um direito penal justo, baseado no princípio da culpa, legalidade, necessidade da pena e, claro, do *in dubio pro reo*. O que não pode ser negado, ou esquecido, é que é agora, e não quando se consumarem ainda mais vítimas, que tal responsabilização pelos danos de VAs deve ser prevista.

Se se pode afirmar que, nos longínquos recantos da nossa memória histórica de ficção científica, os VAs foram idealizados à luz de contos fantásticos, possível será dizer que esse sonho, outrora impossível, finalmente chegou. Resta saber se esta “máquina viva” sonhada será, como então pensado, o próximo passo em direção a uma idealizada utopia humana, ou, por invés, o marcante início de mais um desastre tecnológico. Recordam-se as seguintes palavras do astrónomo Carl Sagan: “*Muitos dos perigos que enfrentamos provêm, de facto, da ciência e da tecnologia - mas, mais fundamentalmente, porque nos tornámos poderosos sem nos tornarmos proporcionalmente sábios. Os poderes que alteram o mundo e que a tecnologia colocou nas nossas mãos exigem agora um grau de ponderação e de previsão que nunca antes nos foi pedido.*”³⁷⁶.

Podemos dizer que quanto aos veículos autónomos, felizmente, ainda vamos a tempo da ponderação e da previsão: esse tempo, é agora.

³⁷⁶ Em *Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space*, Random House USA Inc, 2014, p. 195.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, Mafalda Miranda, “O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução”, in *Revista de Direito da Responsabilidade*, Ano 2, 2020, pp. 280 - 326

BATHAEE, Yavar. “The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation.” *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 31, N.º 2, 2018, pp. 890-938

BECK, Ulrich, “Retorno a la teoria de la “sociedad del riesgo””, in *Boletín de la A.G.E.*, n.º 30, 2000, pp. 9-20

BRAVO, Jorge dos Reis, *Direito Penal de Entes Colectivos, Ensaio sobre Punibilidade de Pessoas Colectivas e Entidades Equiparadas*, Coimbra Editora, 2008

BRITO, Teresa Quintela de, “Fundamento da Responsabilidade Criminal de Entes Colectivos: Articulação com a Responsabilidade Individual”, in *Direito Penal Económico e Financeiro, Conferências do Curso Pós-Graduado de Aperfeiçoamento*, 2012, pp. 201-225

BRITO, Teresa Quintela de, “Responsabilidade Criminal de Entes Colectivos (Algumas questões em torno da interpretação do artigo 11.º do Código Penal)”, in *Direito Penal Económico e Financeiro, Conferências do Curso Pós-Graduado de Aperfeiçoamento*, 2012, pp. 227-253

BRITO, Teresa Quintela de, *Domínio da Organização para a Execução do Facto: responsabilidade penal de entes colectivos, dos seus dirigentes, e “actuação em lugar de outrem”*, Vol. I e II, Doutoramento em Direito pela Universidade de Lisboa, 2012.

CASTAÑÓN, José Manuel Paredes, “Responsabilidad Penal por Productos Defectuosos”, in (cood. António Camacho) *Tratado de Derecho Penal Económico*, Tirant lo Blanch, 2019, pp.601 – 632

CHAGAL-FEFERKON, Karni, “Am I an Algorithm or a Product? When Products Liability Should Apply to Algorithmic Decision-Makers”, in *TPRC 46: The 46th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy*, 2018, pp. 62 – 114

CHAIMOVICH, Lautaro Contreras, “La responsabilidad penal del fabricante por la infracción de sus deberes de vigilancia, advertencia y retirada”, in *Polít. crim.* Vol. 10, N° 19, 2015, pp. 266-296

DIAS, Jorge de Figueiredo, *Liberdade, Culpa, Direito Penal*, 2ª Ed., Coimbra Editora, 1983.

DIAS, Augusto Silva, *Ramos Emergentes do Direito Penal relacionados com a proteção do futuro (ambiente, consume e genética humana)*, Coimbra Editora, 2008

DIAS, Jorge de Figueiredo, *Direito Penal: Parte Geral*, Tomo I, 3ª ed., Gestlegal, 2019

DORADO, Carmen Juanatey, “Responsabilidad penal omissiva del fabricante o productor por los daños a la salud derivados de produtos introducidos correctamente en el merdaco”, in *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, Vol. 57, 2004, p. 53-75

DOW, Steven B., ELLIS, Nan S., “A New Look at Criminal Liability for Selling Dangerous Vehicles: Lessons from General Motors and Toyota”, in *Hastings Business Law Journal*, Vol. 15, N.º 1, 2019, pp. 1-55

FARIA, Paula Ribeiro de, “A Responsabilidade Criminal das pessoas coletivas no âmbito da proteção de cuidados de saúde”, in *Liber Amicorum Manuel Simas Santos*, Rei dos Livros, 2016

FARIA, Paula Ribeiro de, *Formas Especiais do Crime*, Universidade Católica Editora, 2017

FRADE, Catarina, “O Direito face ao risco”, in *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Vol. 86, 2009, pp. 53 - 72

FRAZÃO, Ana; GOETTENAUER, Carlos. “Black box e o direito face à opacidade algorítmica”, in: (coord. Filipe Braga Netto *et al*) *Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa*, Editora Foco, 2021, pp. 27 – 42

GLESS, Sabine; e LIGETI, Katalin, “Regulating driving automation in the European Union – criminal liability on the road ahead?”, in *New Journal of European Criminal Law*, Vol. 15, N.º 1, 2024, pp. 33-57

HALLEVY, Gabriel, The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - from Science Fiction to Legal Social Control, in *Akron Intellectual Property Journal*, Vol. 4, N.º 2, 2010, pp. 171 - 201

HILGENDORF, Eric, “Relación de causalidade e imputación objetiva a través del ejemplo de la responsabilidade penal por el producto”, in *Anuario de derecho penal y ciencias penales*, Tomo 55, 2022, pp. 91-108

JANUÁRIO, Túlio Xavier, “Veículos Autónomos e Imputação de Responsabilidades Criminais por Acidentes”, in (coord. Anabela Miranda Rodrigues) *Inteligência Artificial no direito penal*, Vol. 1, Almedina, 2022, pp. 95-127

KUHLEN, Lothar, “Necesidad y límites de la responsabilidade penal por el producto”, in *Anuario de derecho penal y ciencias penales*, Tomo 55, 2022, pp. 67-90

LEITE, André Lamas, As «Posições de Garantia» na Omissão Impura - Em especial, a questão da determinabilidade penal, Coimbra Editora, 2007

MEIRELES, Mário Pedro, “A Responsabilidade Penal das Pessoas Colectivas ou entidades equiparadas na recente alteração ao código penal ditada pela lei 59/2007, de 4 de setembro: algumas notas”, in *Julgar*, N.º 5, Maio-Ago., 2008, pp. 121-138

MUNAKATA, Toshinori, *Fundamentals of the New Artificial Intelligence*, Springer London, 2008

PALMA, Maria Fernanda, *Direito Penal Parte Geral: A teoria geral da infração como teoria da decisão penal*, 5ª ed, AAFDL Editora, 2020

PINTO, Paulo Mota, “Problemas jurídicos dos veículos autónomos”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico Centro do Direito do Consumo, 2020, pp. 93 – 154

ROXIN, Claus, *Derecho Penal, Tomo I. Fundamentos. La estructura de la teoría del delito*, Civitas, 2003

SANTOS, Daniel Leonhardt dos; BÜRCEL, Leticia, “Fundamentos e Critérios da Teoria da Imputação Objetiva do Resultado à Ação de Roxin”, in *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, Ano 1, N.º 4, 2015, p. 307-337

SILVA, João Calvão da, *Compra e Venda de Coisas Defeituosas (Conformidade e Segurança)*, 5.ª edição, Almedina, 2008

SILVA, Germano Marques da, *Responsabilidade penal das sociedades e dos seus administradores e representantes*, Editorial Verbo, 2009

SILVA, Germano Marques, “Da Responsabilidade Individual à Responsabilidade Colectiva em Direito Penal Económico”, *Direito E Justiça (Especial)*, 2012, pp. 513-527

SILVA, Germano Marques da, *Direito Penal Português: Teoria do Crime*, Universidade Católica Editora, 2ª Edição, 2015

SOUSA, João Castro e, *As pessoas coletivas em face do Direito Criminal e do chamada “Direito de Mera Ordenação Social”*, Coimbra Editora, 1985

SOUSA, Susana Aires de, “Responsabilidade criminal pelo produto “inteligente”: reflexões e desafios”, in *Inteligência Artificial: Desafios Societais e a Investigação em Direito*, 2022, pp. 5 - 6

SOUSA, Susana Aires de, “Não fui eu, foi a máquina: teoria do crime, responsabilidade e inteligência artificial”, in (coord. Anabela Miranda Rodrigues) *Inteligência Artificial no direito penal*, Vol. 1, Almedina, 2020, pp. 59-95

SOUSA, Susana Aires de, “Um direito penal desafiado pelo desenvolvimento tecnológico: alguns exemplos a partir das neurociências e da inteligência artificial”, in *Revista Da Defensoria Pública Da União*, Vol. 14, 2020, pp. 21-37

SOUSA, Susana Aires de, *A responsabilidade criminal pelo produto e o topus causal em direito penal: contributo para a protecção penal de interesses do consumidor*, Dissertação de Doutoramento em Ciências Jurídico-Criminais apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2012

TEIXEIRA, Rosana, “Meritíssima, a culpa não é minha!: imputação de responsabilidade penal por danos provocados por veículos autónomos”, in (coord. Anabela Miranda Rodrigues) *Inteligência artificial no direito penal*, Almedina, Vol. 2, 2022, pp. 65-90

TOMBS, Steve, “The UK’s corporate killing law: Un/fit for purpose?”, in *Criminology & Criminal Justice*, 2017, pp. 388-507

VOGEL, Joachim, “La responsabilidad penal por el producto en Alemania situación actual y perspectivas de futuro”, in *Revista Penal*, n.º 8, 2001, pp. 95-104

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELETRÓNICAS

AMORIM, Isabel, “As pessoas coletivas e os crimes negligentes de homicídio e ofensas à integridade física”, in *Observatório Almedina*, 2021, disponível em <https://observatorio.almedina.net/index.php/2021/07/05/as-pessoas-coletivas-e-os-crimes-negligentes-de-homicidio-e-ofensas-a-integridade-fisica/> (consultado em 17.03.2024)

BERTOLINI, Andrea, “Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules”, in *Law Innovation and Technology*, Vol. 5, N.º 2, 2013, pp. 214-247, disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2410754 (consultado em 10.04.2024)

Committee on Legal Affairs and Human Rights, Report on Legal Aspects of “Autonomous Vehicles”, 2020, disponível em <https://pace.coe.int/en/files/28721/html> (consultado em 20.03.2024)

CARR, Nanci, As the Role of the Driver Changes with Autonomous Vehicle Technology, so, Too, Must the Law Change, *St. Mary's Law Journal*, Vol. 51, 2020, disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3699066> , pp. 817 – 843 (consultado em 17.03.2024)

CALLEGARI, André Luís; e ANDRADE, Roberta Lofrano, “Sociedade do risco e direito penal”, in *Revista da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul*, n. 26, p. 115–140, 2020. Disponível em: <https://revistadpers.emnuvens.com.br/defensoria/article/view/21> (consultado em 10.02.2024)

COELHO, Vera Lúcia Paiva, “Responsabilidade do produtor por produtos defeituosos “Teste de resistência” ao DL n.º 383/89, de 6 de novembro, à luz da jurisprudência recente, 25 anos volvidos sobre a sua entrada em vigor”, in *Revista Eletrônica de Direito*, n.º 2, 2017, disponível em: https://cij.up.pt/client/files/0000000001/5_619.pdf (consultado em 10.02.2024)

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES, *Rumo à mobilidade automatizada: uma estratégia da UE para a mobilidade do futuro*, COM (218), disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0283> (consultado em 10.01.2024)

DAVID, Décio Franco, e SILVA, Fernando César Domingues da, “Do Direito Penal do Dano ao Direito Penal do Risco”, in *XII Congresso Internacional de Ciências Criminais da PUCRS, Mutações no Campo Penal no Séc. XXI: Entre o Punitivismo, a Vigilância e Dignidade da Pessoa Humana*, ediPUCRS, 2021, disponível em: <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/anais/congresso-internacional-de-ciencias-criminais/assets/edicoes/2021/arquivos/129.pdf> (consultado em 15.02.2024)

FINCH, Joel, “Toyota Sudden Acceleration: A Case Study of the National Highway Traffic Safety Administration - Recalls for Change”, in *Loyola Consumer Law Review*, Vol. 22, N.º 4, 2010, pp.472 - 496

GLESS, Sabine, SILVERMAN, Emily e WEIGEND, Thomas, “If Robots Cause Harm, Who is to blame? Self-driving cars and criminal liability”, in *New Criminal Law Review: An International and Interdisciplinary Journal*, Vol. 19, n.º 3, 2016, pp. 412-436, disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26417695> (consultado em 24.02.2024)

GPAN IA, Orientações éticas para uma IA de Confiança, European Commission Publications Office, 2019, disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-pt/format-PDF> (consultado em 07.05.2024)

HEVELKE, Alexander, NIDA-RÜMELIN, Julian, “Responsibility for Crashes of Autonomous Vehicles: An Ethical Analysis”, in *Science and Engineering Ethics*, Vol. 21, 2015, pp. 619–630, disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9565-5> (consultado em 07.03.2024)

KIM, Sunghyo, “Crashed Software: Assessing Product Liability for Software Defects in Automated Vehicles”, in *Duke Law & Technology Review*, Vol.º 16, 2018, pp. 300 – 317, disponível em <https://scholarship.law.duke.edu/dltr/vol16/iss1/9> (consultado em 07.03.2024)

MOOLAYIL, Amar Kumar, “The Modern Trolley Problem: Ethical and Economically-Sound Liability Schemes for Autonomous Vehicles”, *Case. W. Res. Journal of Law*,

Technology & Internet, vol. 9, 2018, disponível em <https://scholarlycommons.law.case.edu/jolti/vol9/iss1/8> (consultado em 20.03.2024)

OSMANI, Nora, “The Complexity of Criminal Liability of AI Systems”, in *Masaryk University Journal of Law and Technology*, Vol. 14, n.º 1, 2020, pp. 53 – 82, disponível em: <https://doi.org/10.5817/MUJLT2020-1-3> (consultado em 24.03.2024)

PRITTWITZ, Cornelius, “Derecho Penal del Riesgo y Derecho Penal del Enemigo”, in *Revista Digital de la Maestría en Ciencias Penales*, n.º 6, 2014, (sem paginação oficial), disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/RDMCP/article/view/15821/15183> (consultado em 10.03.2024)

SILVA, Gonçalo Viana da, “Veículos autónomos: um novo desafio para o direito português”, in: *DataVenía*. A. 8.º, N.º 11, 2020 pp. 5-98, disponível em: https://www.datavenia.pt/ficheiros/edicao11/datavenia11_p005_098.pdf (consultado em 10.03.2024)

SCHERER, Matthew U., “Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies”, in *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 29, No. 2, Spring 2016 pp. 353 - 400, disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2609777> (consultado em 20.12.2023)

SIMMLER, Monika., MARKWALDER, Nora, “Guilty Robots? – Rethinking the Nature of Culpability and Legal Personhood in an Age of Artificial Intelligence”, in *Criminal Law Forum*, Vol. 30, 2019, pp.1–31, disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10609-018-9360-0> (consultado em 20.12.2023)

SURDEN, Harry e WILLIAMS, Mary-Anne, “Technological Opacity, Predictability, and Self-Driving Cars”, *Cardozo Law Review*, Vol. 38, 2016, disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2747491> , pp. 121 – 181 (consultado em 10.01.2024)

VAASSEN, Bram, “AI, Opacity, and Personal Autonomy” in *Philos. Technol.* Vol. 35, N.º 88, 2022, pp. 1 – 20, disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00577-5>, (consultado em 10.03.2024)

VALUKAS, Anton R., Report to Board of Director of General Motors Company Regarding Ignition Switch Recalls, 2014, disponível em: <https://www.aieg.com/wp-content/uploads/2014/08/Valukas-report-on-gm-redacted2.pdf> (consultado em 10.03.2024)

JURISPRUDÊNCIA

Tribunal Judicial do 15.º Circuito Judicial do Condado de Palm Beach, *Banner Kim v. Tesla Inc.* 50-2019-CA-009962-XXXX-MB (2023)

Tribunal de Recurso do 4.º Distrito de Palm Beach, *Banner Kim v. Tesla Inc.* No. 4D2023-3034 (2024)

Tribunal de Recurso do Minnesota, *Retail Sys., Inc. v. CNA Ins. Companies* 469 N.W.2d 735 (1991)

Tribunal de Recurso dos Estados Unidos, 2.º Circuito, *Saloomey v. Jeppesen & Co* 707 F.2d 671(1983)

Tribunal de Recurso do 2.º Distrito da Califórnia, *Fluor Corp. v. Jeppesen & Co* 170 Cal.App.3d 468 (1985)

BGH, decisão de 6-7-1990, *Caso Lederspray*, BGHSt 37 (1992)

LG Aachen, decisão de 18-12-1970, *Caso Contergan*, JZ (1971)

Tribunal Supremo Espanhol, decisão de 23 de Abril de 1992, *Caso Óleo de Colza*, sentença n.º 1996, correspondente ao recurso de cassação n.º 3654/1992.

OUTRAS FONTES RELEVANTES

WEBER, Marc, “Where to? A History of Autonomous Vehicles”, Computer History Museum Blog, 2014, disponível em: <https://computerhistory.org/blog/where-to-a-history-of-autonomous-vehicles/> (consultado a 24.03.2024)

“The final 11 seconds of a fatal Tesla Autopilot crash”, *Washington Post*, 2023, disponível em: <https://www.washingtonpost.com/technology/interactive/2023/tesla-autopilot-crash-analysis/> (consultado a 24.03.2024)

“17 fatalities, 736 crashes: The shocking toll of Tesla’s Autopilot”, *Washington Post*, 2023, <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/06/10/tesla-autopilot-crashes-elon-musk/> (consultado em 10.02.2024).

“Inadequate Safety Culture’ Contributed to Uber Automated Test Vehicle Crash” - *NTSB Calls for Federal Review Process for Automated Vehicle Testing on Public Roads*, 2023 disponível em <https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NR20191119c.aspx#:~:text=During%20a%20board%20meeting%20held%20test%20vehicle%20and%20a%20pedestrian> (consultado em 20.01.2024).

“The Legal Saga of Uber’s Fatal Self-Driving Car Crash Is Over”, *WIRED*, 2023, disponível em <https://www.wired.com/story/ubers-fatal-self-driving-car-crash-saga-over-operator-avoids-prison/#:~:text=The%20Legal%20Saga%20of%20Uber's,2018%2C%20pleaded%20guilty%20to%20endangerment> (consultada em 20.01.2024).

“Operator In Uber Self-Driving Crash Is A Felon. That's Not Why Elaine Herzberg Is Dead”, *Forbes*, 2023 disponível em <https://www.forbes.com/sites/helenpopkin/2018/03/23/operator-in-arizona-uber-self-driving-car-crash-is-a-felon-thats-not-why-elaine-herzberg-is-dead/> (consultada em 20.01.2024).

“Uber’s Self-Driving Car Killed Someone. Why Isn’t Uber Being Charged?”, *SLATE*, 2020 disponível em: <https://slate.com/technology/2020/10/uber-self-driving-car-death-arizona-vs-vasquez.html> (consultada em 20.01.2024).

NTSB Investigation Into Deadly Uber Self-Driving Car Crash Reveals Lax Attitude Toward Safety, *Spectrum*, 2019, disponível em <https://spectrum.ieee.org/ntsb-investigation-into-deadly-uber-selfdriving-car-crash-reveals-lax-attitude-toward-safety> (consultado em 20.01.2024).

“Tesla wins another court case by arguing fatal Autopilot crash was caused by human error”, *The Verge*, 2023, disponível em: <https://www.theverge.com/2023/10/31/23940693/tesla-jury-autopilot-win-liable-micah-lee> (consultada em 10.02.2024);

“Tesla wins first major US autopilot lawsuit over 2019 fatal crash”, *The Guardian*, 2023, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/oct/31/tesla-autopilot-crash-california> (consultada em 10.02.2024).

“Judge finds ‘reasonable evidence’ Tesla knew self-driving tech was defective”, *The Guardian*, 2023, disponível em <https://www.theguardian.com/technology/2023/nov/22/tesla-autopilot-defective-lawsuit-musk> (consultada em 10.02.2024).

“Judge finds evidence that Tesla, Musk knew about Autopilot defect”, *Reuters*, 2023, disponível em <https://www.reuters.com/legal/judge-finds-evidence-that-tesla-musk-knew-about-autopilot-defect-2023-11-22/> (consultada em 07.05.2024).

Toyota to Pay \$1.2B for Hiding Deadly ‘Unintended Acceleration’”, *ABC News*, 2014, disponível em <https://abcnews.go.com/Blotter/toyota-pay-12b-hiding-deadly-unintended-acceleration/story?id=22972214>

Toyota Motor Corporation – Deferred Prosecution Agreement, disponível em: <https://www.justice.gov/sites/default/files/usao-sdny/legacy/2015/03/25/Toyota%20DPA%2C%20Statement%20of%20Facts%2C%20and%20Information.pdf> (consultado em 23.03.2024).

“Toyota to Pay \$1.2B for Hiding Deadly ‘Unintended Acceleration’”, *ABC News*, 2014, disponível em: <https://abcnews.go.com/Blotter/toyota-pay-12b-hiding-deadly-unintended-acceleration/story?id=22972214> (consultado em 07.05.2024).

The GM recall scandal of 2014, *VOX*, 2015, disponível em: <https://www.vox.com/2014/10/3/18073458/gm-car-recall> (consultado em 23.03.2024)

SAE J3016™ Recommended Practice: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, disponível em: <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>

Difference Between Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning, NVIDIA (July 29, 2016), disponível em: <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>.