

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

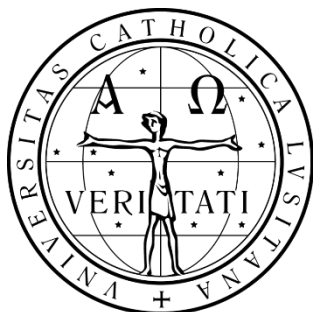
**A RESPONSABILIDADE CIVIL DECORRENTE DE ACIDENTES
QUE ENVOLVEM VEÍCULOS AUTÓNOMOS**

Maria Leonor Koehler Pizarro Monteiro

Mestrado em Direito

Faculdade de Direito | Escola do Porto

2022



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

**A RESPONSABILIDADE CIVIL DECORRENTE DE ACIDENTES
QUE ENVOLVEM VEÍCULOS AUTÓNOMOS**

Maria Leonor Koehler Pizarro Monteiro

Orientador: Professor Doutor José Brandão Proença

Mestrado em Direito

Faculdade de Direito | Escola do Porto

2022

Agradecimentos

A Deus, essencial na minha vida e autor do meu destino, que me levou até onde cheguei.

Aos meus pais, por serem os pilares a quem devo todas as minhas conquistas e sucessos e por sempre me ensinarem a pautar a minha vida com ânimo e exigência, essenciais para a elaboração desta tese.

Às minhas irmãs, por toda a amizade e apoio ao longo da minha vida.

Ao Zeca, por todo o carinho e companheirismo.

Ao Sr. Professor Doutor José Brandão Proença, um especial agradecimento por ter aceitado orientar-me nesta fase importante do meu percurso académico.

Resumo | Abstract

A ideia da existência de veículos autônomos (VA) era apenas um sonho num futuro longínquo. Apesar de não vermos esta forma de transporte nas nossas estradas no momento, ela é, porém, uma realidade cada vez mais próxima, não mais sendo uma ficção científica.

O advento do VA e a sua introdução no tráfego rodoviário levanta inúmeras questões, nomeadamente de responsabilidade civil. Assim, é fundamental investigar as melhores abordagens neste contexto, para uma implementação segura das novas tecnologias nas vidas de todos nós.

Com efeito, o objetivo do presente estudo é explorar as questões que se levantam ao nível da responsabilidade civil decorrente de acidentes que envolvam VA e saber se o Direito está preparado para enfrentar este “admirável mundo novo”.

Palavras-chave: Responsabilidade Civil, Inteligência Artificial, Veículos Autônomos

The idea of autonomous vehicles once belonged to a distant future. Even though we may not see such forms of transportation our roads today, they are no longer a mere creation of science fiction.

The advent of autonomous vehicles poses new challenges such as those concerning civil liability. The implications of this achievement in transportation technology will have to be studied if road safety is to be ensured.

This work focuses on the legal repercussions that may arise from accidents involving autonomous vehicles, in particular the issue of civil liability and study if Law is prepared to face this “brave new world”.

Keywords: Civil Liability, Artificial Intelligence, Autonomous Vehicles

Índice

1. Introdução e delimitação negativa do tema.....	2
2. Definição de veículos autónomos e diferentes níveis de autonomia.....	4
3. O regime da responsabilidade civil aplicável à problemática relativa aos veículos autónomos.....	7
3.1. Responsabilidade Civil por Factos Ilícitos	8
3.2. Responsabilidade civil objetiva – em especial o regime da responsabilidade civil por acidentes causados por veículos de circulação terrestre.....	13
3.3. Responsabilidade Civil do Produtor	23
4. Haverá necessidade de criação de normas específicas de responsabilidade civil decorrente de acidentes que envolvam veículos autónomos?	33
5. Conclusão	37
6. Bibliografia.....	39

Lista de Abreviaturas

Ac.	Acórdão
CC	Código Civil
DL	Decreto-Lei
FGA	Fundo de Garantia Automóvel
IA	Inteligência Artificial
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
<i>ob. cit.</i>	Obra Citada
p.	Página
PE	Parlamento Europeu
Proc.	Processo
STJ	Supremo Tribunal de Justiça
TRP	Tribunal da Relação do Porto
TRL	Tribunal da Relação de Lisboa
VA	Veículos Autónomos
Vol.	Volume

1. Introdução e delimitação negativa do tema

O ritmo rápido da evolução tecnológica, tanto no setor dos transportes como no setor da inteligência artificial (IA) tem um impacto expressivo na economia e na sociedade. Precisamente, os VA irão alterar significativamente o dia-a-dia dos cidadãos e o futuro dos transportes. Ao mesmo tempo, a realidade dos VA traz o risco de estes colidirem com outros veículos ou de causarem danos.

Com efeito, o Direito surge com um papel fundamental: o de regular a tecnologia. As leis atuais não foram desenvolvidas para lidar com os desafios colocados pela utilização de VA, mostrando que o atual quadro regulamentar, particularmente no que diz respeito à responsabilidade civil, não mais será suficiente quando confrontado com os novos riscos decorrentes da crescente automação e complexidade dos veículos, sendo essencial que se responda à questão de saber quem deverá indemnizar os prejuízos decorrentes de um acidente de viação causado por VA.

Deste modo, o objetivo do presente estudo é o de responder a tal questão, apresentando o quadro regulamentar atual e investigando as vias de responsabilidade civil que poderão surgir no contexto de acidentes que envolvem VA, designadamente o regime da responsabilidade subjetiva, o regime da responsabilidade pelo risco e o regime da responsabilidade do produtor.

Termino o estudo com a análise da criação de uma personalidade jurídica eletrónica dos VA e discuto se o nosso ordenamento jurídico está preparado para responder aos desafios introduzidos por este pedaço de realidade ou se, ao invés, será necessária a criação de um regime jurídico próprio.

Saliente-se que não será objeto de análise no âmbito deste trabalho os problemas éticos que se levantam a propósito dos VA e que orientam a sua regulamentação, apesar da sua importância, bem como o regime da responsabilidade contratual e dos concursos de responsabilidade previstos no nosso CC.

Para além disso, descartarei a abordagem da regulação das normas de segurança de produção e do regime da proteção de dados, que assume um papel cada vez mais significativo nos nossos dias e, finalmente, salvo alguns aspetos que auxiliam o presente

estudo, não haverá uma análise extensiva ao regime do seguro obrigatório de responsabilidade civil automóvel.

2. Definição de veículos autônomos e diferentes níveis de autonomia

Em primeiro lugar, será necessário delimitar o conceito de VA, não sendo raras as vezes em que se confunde o conceito de veículos de condução autônoma com o de veículos de condução automatizada, ainda que não haja coincidência entre eles: todos os VA são veículos automatizados, mas nem todos os veículos automatizados serão considerados VA.

De acordo com a doutrina, na condução automatizada o veículo pode realizar todas ou algumas das funções de condução, sob o controle e supervisão de um condutor humano; já na condução autônoma, a qual representa os níveis mais altos de automatização, que estudaremos de seguida, será o próprio veículo a detetar e reconhecer de modo adequado o ambiente em que se encontra e o que está em seu redor, tomando as decisões sem necessidade de intervenção humana¹.

Assim, considera-se VA qualquer veículo de circulação terrestre, dotado de capacidade de transportar pessoas e bens, que se autoconduz sem a necessidade de um condutor humano, constituindo elementos tecnológicos que, por sua vez, possuem a capacidade de atuarem por si mesmos no âmbito rodoviário. Para esse efeito, recorrem a diversas tecnologias que lhes possibilita a capacidade de tomar decisões de forma informada, sendo, por isso, o VA composto pelo *hardware* de deteção, nomeadamente sensores, radares, câmaras, visão por computador, luz-laser e GPS², recolhendo dados a partir do meio ambiente, identificando caminhos de navegação apropriados, a sinalização relevante e eventuais obstáculos existentes³, e o *software*, que após aplicação dos algoritmos inteligentes aos dados fornecidos pelo *hardware* instrui o carro a efetuar movimentos automatizados, como arrancar, acelerar, travar.

Assim, podemos considerar que o *hardware* substitui os cinco sentidos do ser humano, e o *software* os seus mecanismos decisórios.

¹ MÓNICA NAVARRO-MICHEL, *Vehículos automatizados y responsabilidad por producto defectuoso*, Revista de Derecho Civil, Vol. VII, n.º 5, outubro-dezembro 2020, p. 177

² PAULO NOVAIS/ PEDRO FREITAS, *Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos*, Diálogos, União Europeia-Brasil, maio 2018, p. 22, disponível em <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/paginas/politicasDigitais/assuntosCiberneticos/Inteligencia-Artificial-e-Regulacao-de-Algoritmos.pdf> consultada a 17-10-2021

³ PAULO NOVAIS/PEDRO FREITAS, *ob. cit.*, p. 23

Em segundo lugar, os VA são dotados de duas características relevantes: autoaprendizagem e autonomia⁴, cumprindo-nos analisar os níveis de autonomia com que os veículos podem ser dotados. É esclarecedora a classificação efetuada pela SAE⁵, que categoriza seis níveis de autonomia, estabelecidos de acordo com as tecnologias que os veículos podem ter incorporadas e as manobras de condução que são capazes de efetuar sem necessidade de intervenção humana⁶. Essa classificação inicia-se no nível 0, onde há ausência de automação, e termina no nível 5, onde há automação total. Vejamos.

Nível 0 – o condutor realiza todas as funções de condução, controlando o veículo do modo convencional, não sendo o veículo dotado de qualquer tipo de mecanismo autónomo que permita a tomada de decisões pelo veículo⁷;

Nível 1 – o veículo é dotado de sistemas que auxiliam o condutor na tarefa de conduzir, nomeadamente nas funções de aceleração/travagem ou da manutenção da direção, podendo ser dotados de mecanismos como o *cruise control*⁸ ou *lane centering*⁹, embora não em simultâneo.

Nível 2 – o veículo detém sistemas avançados de assistência ao condutor, que serão capazes de controlar, em simultâneo, os mecanismos de *cruise control* e *lane centering*, o que não sucede no nível anterior. Ainda assim, continuará a ser o condutor o responsável por averiguar das condições de condução e, em caso de perigo, retomará o controlo total do veículo, desativando-se os mecanismos autónomos.

Nível 3 – conhecido como o nível de automação condicionada, o veículo realiza todas as funções de condução e, caso venha a detetar uma falha no sistema ou uma

⁴ NUNO SOUSA E SILVA, *Direito e Robótica: Uma Primeira Aproximação*, Revista da Ordem dos Advogados, I-II, Ano 77, 2017, p. 501, afirma que a autonomia é uma característica diferente da liberdade, na medida em que “*um robot é autónomo no sentido em que, dentro dos parâmetros da programação pré-definida, determina o curso dos acontecimentos em face dos dados que capta. Não é livre uma vez que a sua determinação ocorre previamente*”

⁵ Society of Automotive Engineers, *Recommended Practice J3016. Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*, junho 2018

⁶ JOHN BREWER/ CHRISTOPHER BECKER/ LARRY YOUNT/ JOHN POLLARD, *Functional Safety Assessment of a Generic Automated Lane Centering System and Related Foundational Vehicle Systems*, National Highway Traffic Safety Administration, agosto 2018, p. 2, disponível em https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/13496_812572_alcsynthesis_080318.pdf visitada a 17-10-2021

⁷ DAVE MILLER /ANNABEL SUN/ WENDY JU, *Situation awareness with different levels of automation*, IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, outubro 2014, p. 688, disponível em <https://sci-hub.se/10.1109/smc.2014.6973989> consultada a 17-10-2021

⁸ Mecanismo que mantém a velocidade do veículo estável

⁹ Mecanismo que mantém o veículo na faixa de rodagem onde circula

situação de perigo, avisa o seu utilizador para que assuma a condução. Assim, o utilizador só intervirá se o próprio veículo solicitar a sua intervenção, o que sempre exigirá que aquele mantenha a sua atenção ao longo de todo o trajeto, na medida em que a qualquer momento a sua intervenção poderá ser solicitada.

Nível 4 – há uma automação elevada, podendo o VA conduzir de forma autónoma em determinadas circunstâncias geográficas ou climatéricas, pelo que o “condutor” não necessitará de prestar qualquer atenção à condução. O veículo só não consegue executar as tarefas de condução em casos de condições climatéricas particularmente adversas para as quais não tenha sido preparado, nas quais se exigirá a intervenção do condutor humano¹⁰.

Nível 5 – os veículos que se compatibilizem com este nível serão os VA propriamente ditos, havendo apenas passageiros, que nunca se envolvem na condução, na medida em que o veículo é capaz de realizar todas as tarefas de condução independentemente das circunstâncias, geográficas ou climatéricas, por possuir a tecnologia suficiente e necessária para reagir perante os eventuais obstáculos que surjam.

O entusiasmo associado aos VA prende-se com a redução da sinistralidade¹¹ e o conseqüente aumento da segurança rodoviária, estimando-se que 90%¹² dos acidentes de viação ocorrem por falha humana¹³ enquanto os VA, quando corretamente programados, estarão sujeitos a uma taxa de erro muito inferior à humana, por não estarem sujeitos a qualquer estado ou condição.

¹⁰ A SAE afirma que os futuros táxis autónomos terão o nível 4, *International Releases Updated Visual Chart for its “Levels of Driving Automation” Standard for Self-Driving Vehicles*, dezembro 2018, disponível em www.sae.org visitada a 18-10-2021

¹¹ PORDATA, “Acidentes de viação com vítimas, feridos e mortos – Continente”, disponível em <https://www.pordata.pt/Portugal/Acidentes+de+via%C3%A7%C3%A3o+com+v%C3%ADtimas++ferido+s+e+mortos+++Continente-326> visitada em 23-10-2021. Em Portugal, no ano de 2020 – ano de pandemia Sars-Cov-2, pelo que houve menos tráfego rodoviário – ocorreram mais de 26.000 acidentes de viação com vítimas

¹² NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION, *Automated Vehicles for Safety*, disponível em <https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety#topic-road-self-driving> visitada a 17-10-2021

¹³ WALTER BRENNER/ ANDREAS HERRMANN, *An overview of technology, Benefits and Impact of automated and autonomous driving on the automotive industry*, Digital Marketplaces Unleashed, setembro 2017, p. 431, disponível em www.sci-hub.se/10.1007/978-3-662-49275-8_39 consultada a 23-10-2021

Contudo, por mais seguros que os VA sejam, certo é que não deixarão de ocorrer acidentes geradores de danos, sobretudo nesta fase transitória de coexistência na estrada de carros tradicionais e VA, sendo crucial apurar as eventuais responsabilidades.

3. O regime da responsabilidade civil aplicável à problemática relativa aos veículos autónomos

Da premissa de que os VA são mais seguros do que os tradicionais veículos não resulta a inexistência de acidentes de viação e consequentes danos¹⁴, provocando lesões em direitos como a vida, a integridade física, a propriedade¹⁵. Deste modo, coloca-se a questão de saber quem deverá suportar a indemnização pelos prejuízos decorrentes de acidentes provocados por VA.

Pensemos: a sofisticação dos VA é crescente, sendo maior a sua capacidade para aprenderem, com base nos mecanismos de *machine learning* e *deep learning*, consequentemente tomando decisões independentes, desenvolvendo-se uma autonomia cada vez maior. Ao mesmo tempo, estes veículos têm capacidade, em alguns casos, para aprender por si, deixando de existir controlo humano na atuação do *software* do veículo e alterando as instruções definidas num momento inicial, executando atos que não estão em sintonia com o que foi definido na programação pré-definida e que, todavia, são catalisados pela interação com o ambiente em que se encontram¹⁶.

Assim sendo, o regime da responsabilidade civil é chamado a depor, colocando-se questões em diferentes níveis, cumprindo-me averiguar se, a final, o conjunto das

¹⁴ Tenha-se como exemplo o caso que ocorreu no Estado do Arizona, no ano de 2016, onde um veículo da marca Tesla que não acionou atempadamente o sistema de travagem e consequentemente foi embater num veículo branco, confundindo-o com o céu, causando a morte do “condutor”. Para investigação do número de mortos em veículos Tesla, consultar <https://www.tesladeaths.com/>

¹⁵ COMISSÃO EUROPEIA, *Livro Branco sobre Inteligência Artificial – uma abordagem europeia virada para a excelência e confiança*, fevereiro 2020, p. 12, “Embora a IA possa ter muitas utilizações positivas, nomeadamente tornando os produtos e os processos mais seguros, também pode ter utilizações negativas. Essas utilizações negativas podem ser materiais (segurança e saúde das pessoas, incluindo a perda de vida, danos materiais) e imateriais (perda de privacidade, limitações ao direito à liberdade de expressão, dignidade humana, discriminação, por exemplo, no acesso ao emprego) e podem estar relacionadas com uma grande variedade de riscos.”

¹⁶ COMISSÃO EUROPEIA, Direção-Geral da Justiça e dos Consumidores, *Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*, Publications Office, 2019, disponível em <https://data.europa.eu/doi/10.2838/25362>, como refere o Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, quanto mais complexos se tornarem os ecossistemas digitais com as tecnologias emergentes, mais difícil será a aplicação do quadro da responsabilidade civil

normas jurídicas atuais nesta matéria são aptas a solucionar os desafios colocados pelas novas tecnologias introduzidas nos veículos.

3.1. Responsabilidade Civil por Factos Ilícitos

A maioria dos modelos de responsabilidade civil assentam na culpa, incluindo o modelo português. A nossa lei impõe, no artigo 483.º do CC, que *aquele que, com dolo ou mera culpa, violar ilicitamente o direito de outrem ou qualquer disposição legal destinada a proteger interesses alheios fica obrigado a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da sua violação.*

Assim, a dogmática ressarcitória exige a verificação de cinco pressupostos: um facto humano, que seja ilícito e decorra de uma conduta culposa do autor, do qual resulte dano, exigindo-se um nexo causal entre o facto e o dano, sendo este último, sem margem para dúvida, o elemento essencial da responsabilidade civil.

Mas será possível aplicar este regime aos danos resultantes de um acidente de viação provocado por um VA? É na verificação daqueles pressupostos que vamos encontrar as maiores dificuldades para a aplicação do regime da responsabilidade civil subjetiva, desde logo ao nível da culpa: exceto nas situações previstas pelo legislador, não poderá haver responsabilidade sem culpa, tendo na grande maioria das vezes de haver um juízo ético-jurídico de censura.

As características de autonomia e autoaprendizagem dos algoritmos dificultam-nos bastante o traçar da fronteira entre os danos que resultam de um erro humano censurável e os danos que se devem ao próprio funcionamento do algoritmo e que não implicam qualquer desvio do padrão do *bonus parter familias*.

Seguindo a posição de MAFALDA MIRANDA BARBOSA, os modelos que assentam na culpa mostram-se insuficientes para responder à questão de saber quem deverá ser responsabilizado pelos danos decorrentes de um acidente de viação causado por um VA, no sentido em que tais características de autonomia e autoaprendizagem dificultam a tarefa de saber quem deverá ser responsabilizado, pois que o algoritmo, por decidir autonomamente como agir e que se desenvolve intuitivamente como resultado

de um *deep-learning*, sem qualquer intervenção humana, é imprevisível, o que impossibilita a conexão entre um dano e um comportamento humano negligente¹⁷.

Com efeito, o pressuposto causal é extremamente difícil de determinar. Segundo a doutrina da *conditio sine qua non*, uma conduta é causa do dano sempre que se conclua que este não se teria verificado sem aquela. Ora, se o algoritmo suspeito de causar o dano foi desenvolvido ou alterado por um sistema de IA, caracterizado pela sua autonomia e autoaprendizagem, baseada em dados que vai recolhendo do ambiente desde a sua entrada em funcionamento, pode ser difícil estabelecer-se a causalidade entre a lesão e o comportamento do sujeito, pretendo lesante, na medida em que é possível não se descortinar qualquer violação de um dever por parte do utilizador ou por parte do programador inicial e, ainda assim, o dano de algum modo ocorreu. Assim, sente-se a necessidade de repensar a causalidade na responsabilidade civil¹⁸.

Desta feita, o regime da responsabilidade civil subjetiva será de difícil, mas não impossível, aplicação. Pense-se nas hipóteses de não realização das atualizações de *software* oferecidas pelo produtor ou na adulteração da programação base do veículo, mas também no caso de um carro semiautónomo, nomeadamente de nível 3 ou mesmo 4, confrontado com um cenário de condução complicada, por exemplo em virtude de condições climatéricas adversas ou estradas fracamente sinalizadas, enviar um alerta ao condutor a requerer a sua intervenção e este ignora esse alerta; ora, não sendo o carro totalmente autónomo, sob o condutor impende um dever de cuidado, de atenção, e o incumprimento desse dever fará com que o condutor incorra em responsabilidade por omissão, nos termos do artigo 486.º do CC.

Se nestas situações pode, efetivamente, existir culpa, noutras hipóteses o juízo de censura estará absolutamente ausente. É claro que, no quadro do ordenamento jurídico português, somos confrontados com algumas previsões de presunções de culpa: há situações em que abandonamos a regra do ónus da prova, onde o lesado prova que o lesante atuou com culpa, e iremos presumi-la, auxiliando-nos tais presunções em sede de responsabilidade civil.

¹⁷ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e os caminhos de solução*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 2, 2020, p. 284

¹⁸ NUNO SOUSA E SILVA, *ob. cit.*, p. 523

Uma dessas presunções de culpa é a que resulta do artigo 493.º do CC. No seu n.º 1, o legislador faz recair uma presunção de culpa sobre aquele que tem o dever de vigilância de animais ou coisas, respondendo pelos danos que o animal ou a coisa causar. É interessante abordar o artigo em causa, pois que autores há que entendem que a imprevisibilidade da conduta de um animal é similar à que se imputa aos sistemas dotados de IA¹⁹.

No entanto, esta presunção não é absoluta, podendo ser ilidida sempre que o vigilante do animal ou da coisa provar que não houve culpa da sua parte, demonstrando, por exemplo, que o veículo não solicitou a sua intervenção, vazando o sentido da aplicação do n.º 1 do referido artigo, ou sempre que provar que os danos se teriam igualmente produzido se não houvesse culpa sua, o que se traduziria numa via rápida para fuga à responsabilização do utilizador do VA.

No entendimento professado por ANA ELISABETE FERREIRA, designar esta responsabilidade de subjetiva é algo dúbio, e a meu ver ambicioso, “uma vez que o lesante propriamente dito – a coisa ou o animal – não é sujeito capaz de culpa”²⁰, sustentando ANTUNES VARELA que os danos são causados pela coisa e não pelo agente com o emprego da coisa²¹.

O comportamento a ser considerado para aplicação do artigo em causa é a efetiva ou omissiva vigilância sobre a coisa ou o animal. De acordo com ANA RITA MAIA, opinião com a qual concordamos, “*a aplicação deste regime aos entes dotados de IA pode proceder quando existe margem para intervenção humana*” – o que não sucede nos casos dos veículos de nível 5 – evocando para tal analogia o facto de não existir tipicidade na atuação dos robôs, ao passo que existe uma determinada atuação previsível dos animais que proporciona um juízo gerador do dano²², referindo HENRIQUE SOUSA ANTUNES, a este propósito, que “*a responsabilidade pelos danos causados por animais requer a determinação das lesões típicas da espécie considerada*”, concluindo que “*a progressão científica da autonomia dos robôs parece dificilmente*

¹⁹ ANA RITA MAIA, *A Responsabilidade Civil na Era da Inteligência Artificial – Qual o caminho?*, Revista Julgar Online, maio 2021, p. 36

²⁰ ANA ELISABETE FERREIRA, *Responsabilidade Civil Extracontratual por danos causados por robôs autónomos: Breves Reflexões*”, in Revista Portuguesa do Dano Corporal, n.º 27, Coimbra, 2016 p. 59

²¹ ANTUNES VARELA, *Das Obrigações em Geral*, vol. I, 10ª Edição, Almedina, 2010, p. 593

²² ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 37

conciliável com a definição de pressupostos fixados no tempo²³”, pelo que será de afastar a equiparação da previsibilidade de um animal face à atuação de um robô dotado de IA, nomeadamente de um VA, até porque a tecnologia está em constante evolução e a IA encontra-se mais próxima da inteligência humana do que aquela de que o animal é dotado²⁴.

Não obstante, ANA RITA MAIA²⁵ defende a possibilidade de aplicação do regime do artigo 493.º n.º 1 à IA, por força da incerteza dos resultados que esta pode atingir, embora com uma aplicação limitada, somente abrangendo os mecanismos dotados de IA que “com a sua tecnicidade e capacidade de *deep learning* e desconhecimento futuro das suas ações sejam aptos de *per se* concretizar danos²⁶” – mas note-se: o utilizador do ente dotado de IA pode ilidir a presunção, invocando que o dano se deveu a um defeito de fabrico e, nessa medida, haverá sempre responsabilidade do produtor para fazer face à situação.

Mais debatida será a aplicação aos VA da presunção estipulada no 493.º n.º 2, que vem presumir a culpa daquele que causa um dano no âmbito do exercício de uma atividade perigosa, definida como mais suscetível à ocorrência de danos²⁷, quer pela natureza da própria atividade, quer pela natureza dos meios utilizados²⁸.

Discutiu-se na doutrina e na jurisprudência se o artigo 493.º/2 abrangia a circulação terrestre de veículos automóveis. A doutrina mais defensável sustenta-se na resposta negativa a esta questão, com o fundamento de a circulação e o estacionamento de veículos automóveis, como fonte eventual de danos ressarcíveis, se encontrar especialmente regulada, tanto na área civil baseada na culpa, nos termos dos artigos 483.º e seguintes, como na área da responsabilidade pelo risco, de acordo com o regime

²³ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil: Enquadramento*, *Revista de Direito da Responsabilidade*, Ano 1, 2019, p. 107

²⁴ JOSÉ GONZÁLEZ, *A Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial*, *Direito da Responsabilidade Civil*, Quid Iuris, Lisboa, 2017, p. 107

²⁵ ANA RITA MAIA, *ob. cit.* p. 39, refere que “(...) se o sistema dotado de IA, apesar de ter capacidade de autoaperfeiçoamento, estiver sob a vigia de alguém, poderá equacionar-se a aplicação do artigo 493.º, n.º 2 do CC, sendo assacado ao vigilante a responsabilidade por se ter descurado, culposamente, do dever de vigilância, cuidado e prevenção de que estava incumbido”.

²⁶ ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 35

²⁷ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Lições de Responsabilidade Civil*, Principia, Lisboa, 2017, p.243. Também na jurisprudência se tem preenchido o conceito indeterminado de “atividade perigosa”, sendo considerada perigosa a atividade com aptidão para causar lesões, como a pirotecnia ou o paintball, de acordo com o Ac. STJ de 17-05-2017

²⁸ ANTUNES VARELA, *Das Obrigações Em Geral*, Vol. I, 10ª Edição, Almedina, 2014, p. 595

dos artigos 503.º e seguintes, conforme se prove ou não uma atuação culposa do responsável.

Do mesmo modo considerou o Assento 1/80 do STJ que estabeleceu a circulação automóvel como uma atividade perigosa²⁹³⁰, mas não para efeitos de aplicação do artigo 493.º n.º 2, “por não parecer razoável que o legislador tivesse querido dois regimes de exceção para a disciplina da atividade em causa, o dos artigos 503.º a 508.º do CC e, ao mesmo tempo, o da inversão do ónus da prova da culpa constante do n.º 2 do artigo 493.º”, já estando suficientemente tutelada, caso contrário deixar-se-ia o regime da responsabilidade pelo risco sem aplicação prática.

Assim, alguma doutrina, por maioria de razão, considera que a mesma linha de raciocínio se deve manter em relação aos VA, posição que adoto.

Não obstante, PAULO MOTA PINTO³¹ refere que a condução autónoma deve ser considerada uma atividade perigosa, na medida em que se assim não fosse, o ónus da prova caberia ao lesado, presumindo-se somente a culpa para o condutor por conta alheia, nos termos do artigo 503.º n.º 3, devendo, deste modo, o condutor qualificar-se, igualmente, como aquele que utiliza o VA e que, por isso, exerce uma atividade perigosa para efeitos do artigo 493.º n.º 2 do CC.

Portanto, uma vez que as presunções previstas no artigo 493.º são, como referido, presunções *iuris tantum*, mesmo que se subscreva a aplicação do referido artigo aos VA, uma vez que lidamos com algoritmos e o dano resulta da atuação autónoma, não previsível, desse algoritmo, que atua para lá da pré-programação que lhe foi

²⁹ Conforme decidido pelo STJ no Assento 1/80 de 21-11-1979, hoje com força de jurisprudência uniformizadora, nos termos do qual “a condução automóvel constitui uma atividade muito perigosa, se bem que quanto a nós o perigo resulte mais da forma como é exercida do que da própria atividade em si. Seja, porém, como for, considerou-se causa de frequentes e gravíssimos acidentes e foi em função disso que a responsabilidade pelos danos deles decorrentes se submeteu entre nós (...) à especial e excepcional disciplina da teoria objetiva ou do risco”. Porém, já criticaram esta decisão AMÉRICO MARCELINO, *Acidentes de Viação e Responsabilidade Civil*, 12ª Edição, 2014; PINTO DE OLIVEIRA, *Responsabilidade Objetiva*, CDP, n.º 2-Especial, 2013, p. 120; e MARIA DA GRAÇA TRIGO, *Das Presunções de Culpa no Regime da Responsabilidade por Acidentes de Viação*, CDP, n.º 32, 2010, p. 22. Refere a última autora que “não é pelo facto de existir um regime autónomo de responsabilidade pelo risco que a culpa deixava (ou deixa) de ter relevância no domínio destes acidentes”, elencando, de seguida, uma séria de questões controvertidas que o Assento n.º 1/80 suscitou na jurisprudência.

³⁰ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *ob. cit.*, p. 146, ensina que a “perigosidade deve ser aferida pelo grau de envolvimento da atividade com os bens pessoais que serve”, concluindo que “quanto maior for a proximidade da conduta, nomeadamente a sua reiteração, a bens existenciais, maior a probabilidade de um dano grave. E isso determina a sua perigosidade”.

³¹ PAULO MOTA PINTO, *Problemas Jurídicos dos Veículos Autónomos*, in *Estudos de Direito do Consumidor – Direito e Robótica*, Atas do Congresso, Coimbra, n.º 16, 2020, pp. 116

comunicada, o utilizador do VA conseguiria, a mais das vezes, ilidir a presunção de culpa, mediante a prova de que não houve culpa da sua parte ou que os danos se teriam igualmente produzido (caso do n.º 1) ou que empregou todas as providências exigidas pelas circunstâncias com o fim de prevenir o dano (no caso do n.º 2) que surge, precisamente, por força da autonomia do *software* que, por sua vez, devido à sua capacidade de autoaprendizagem, pode não ser previsível, tornando impossível exigir-se ao “lesante” que adote ulteriores providências³².

Assim, se ficamos limitados pela impossibilidade de provar a culpa em concreto porque alguém poderá ilidir a presunção de culpa, a única hipótese que nos resta, no âmbito delitual, será recorrer a uma hipótese de responsabilidade objetiva – saímos da regra e passamos para a exceção, em que o legislador prevê responsabilidade civil independentemente de culpa.

3.2. Responsabilidade civil objetiva – em especial o regime da responsabilidade civil por acidentes causados por veículos de circulação terrestre

Como referido, a lei prevê em determinadas situações a obrigação de reparar o dano independentemente de ter havido culpa. É a teoria da responsabilidade objetiva: verificando-se um dano e um nexo causal, justifica-se a responsabilidade civil do autor, na medida em que esta não decorre exclusivamente da culpa. Se assim fosse, casos existiriam que ficariam excluídos desse critério de culpa e que, no entanto, mereceriam a tutela do direito, na medida em que o lesado não pode encontrar-se desprotegido.

Parece-me que, no que toca aos VA, perante a dificuldade de encontrar o verdadeiro responsável, o regime da responsabilidade objetiva é o que melhor acautela o direito.

Porém, responsabilizar alguém independentemente de culpa implica a existência de uma previsão expressa do legislador. Sucede que, estando nós perante danos causados por entes dotados de IA, podemos estar desamparados, pela inexistência de uma norma legal que solucione o problema em concreto. Vejamos.

³² MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e os caminhos de solução*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 2, 2020, p. 292

Em primeiro lugar, e uma vez que abordamos igualmente o tema da responsabilidade civil por acidentes de viação, não podemos deixar de considerar o regime dos artigos 503.º e seguintes do CC. Será que este regime ainda encontra aplicação quando estejam em causa danos causados por carros totalmente autónomos?

É relevante que se refira que, relativamente à matéria dos VA, se falou, durante algum tempo, de “utilizador” do VA, colocando-se posteriormente a questão de saber quem era este sujeito: aquele que o utiliza? O proprietário? Aquele que tem o dever de vigilância em relação ao algoritmo? Entendeu-se, então, que seria preferível falar, ao nível da IA, do “operador”, no sentido de ser este quem controla o risco, sendo que a vantagem desta substituição conceptual seria a de incluir não só o utilizador, o proprietário ou o vigilante, mas também aqueles a quem chamamos de *backend provider*, isto é, aquele que garante, na retaguarda, o funcionamento do próprio sistema e retira um benefício dessa utilização.

Esta conceptualização foi instituída na proposta de Resolução que regula o Regime de Responsabilidade Civil aplicável à IA³³, concretamente no seu artigo 3.º al. d), referindo que a figura do operador abrange quer o operador de *frontend* como o operador de *backend*. O primeiro é definido como pessoa singular ou coletiva que exerça qualquer nível de controlo sobre o risco ligado ao funcionamento de um sistema de IA e que beneficia da sua operação³⁴ – será o utilizador do VA –, enquanto o segundo corresponde à pessoa singular ou coletiva que continuamente decide os meios tecnológicos, fornece dados e presta serviços essenciais de apoio de *backend*, exercendo por isso, um certo controlo sobre o risco ligado à operação e ao funcionamento do sistema de IA³⁵.

Parece-me, assim, necessária uma clarificação entre os conceitos de operador de *backend* e o produtor³⁶.

O produtor é, para já e enquanto não existir nenhuma alteração à disciplina da responsabilidade do produtor, o fabricante do produto acabado, de uma parte componente ou de matéria-prima, e ainda quem se apresente como tal pela aposição no produto do seu nome, marca ou outro sinal distintivo. Nessa medida, desde que se

³³ Apresentado na Resolução do PE de 20 de outubro de 2020

³⁴ Nos termos do artigo 3.º al. e) da proposta de Resolução do PE de 20 de outubro de 2020

³⁵ De acordo com o disposto na al. f) do artigo 3.º do Resolução do PE de 20 de outubro de 2020

³⁶ Cfr. Relatório do Grupo de Peritos em Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, *Liability for...*, p. 39-43, que analisa a responsabilidade civil do operador e a responsabilidade civil do produtor

consiga qualificar o *software* como produto (ou seja, como coisa móvel), como futuramente estudaremos, o programador do *software* que seja integrado no automóvel é o produtor, como o é o fabricante do automóvel completo e os seus componentes, podendo ser responsabilizado nos termos da responsabilidade objetiva que sobre aquele recai.

O *backend operator*, diversamente, será o sujeito que garante o funcionamento do *software* inteligente durante o seu período de vida garantindo, por exemplo, o acesso a dados de geolocalização, as atualizações de *software* ou a ligação via web, entre outros aspetos – no fundo, quem opera os sistemas de tráfego, de comunicação, de dados, sendo por isso associado à figura do produtor do *software*.

Da leitura do disposto no artigo 503.º do CC, para que à sua aplicação haja lugar necessário é que se verifiquem dois requisitos: utilização deste no próprio interesse e direção efetiva do veículo terrestre.

A utilização do veículo com interesse próprio, traduz-se na identificação de um proveito ou vantagem próprios, sejam eles materiais ou económicos³⁷.

Já quanto ao segundo pressuposto, podemos questionar: será que podemos falar, em bom rigor, e no respeitante aos VA, de direção efetiva do veículo, em que a variável humana é pura e simplesmente removida da equação da condução e o condutor do veículo passa de protagonista a espectador?

De acordo com a doutrina e a jurisprudência, quem tem a direção efetiva do veículo é aquele que, de facto, goza ou frui das vantagens dele e a quem, por esse motivo, cabe controlar o seu funcionamento³⁸. Isto é, “a direção efetiva corresponde ao poder real sobre o veículo, não equivalendo à ideia grosseira de ter o volante nas mãos na altura em que se verifica o acidente de viação”³⁹.

O sujeito que tiver a aglomeração dos dois requisitos previstos no n.º 1 do artigo 503.º corresponderá à figura do detentor do veículo e a obrigação de indemnizar surgirá independentemente de culpa.

³⁷ MANUEL FELÍCIO, *Responsabilidade Civil Extracontratual Por Acidente de Viação Causado Por Veículo Automatizado*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 1, 2019, p. 73

³⁸ Neste sentido, vide Ac. do TRP de 10-12-2019 no âmbito do processo n.º 398/12.8T2ILH.P1, Relator Filipe Carço, disponível em www.dgsi.pt e visitada a 05-12-2021

³⁹ Cfr. ANTUNES VARELA, *ob. cit.*, p. 657

Ora, considerando os pressupostos do artigo 503.º n.º 1 mencionados, o fabricante do veículo completo e o produtor do *software/backend operator* não podem ser considerados, para efeitos do referido artigo, como detentores do veículo, pois que, apesar de considerar que este último tem uma direção sobre o VA, na medida em que detém um controlo sobre o sistema de IA integrado no veículo, falta-lhe o interesse próprio na sua utilização: não é ele quem o utiliza e retira vantagens dessa utilização. Também o fabricante do veículo não preenche os pressupostos do artigo 503.º, por não ter nem interesse nem direção sobre o mesmo.

Deste modo, se a causa do dano resultou, por exemplo, de uma falha no *software* ou na mecânica do VA, o produtor (abrangendo, respetivamente, quer o *backend operator* como o fabricante do veículo) será, à partida, responsável por aplicação das normas relativas à responsabilidade civil do produtor, estudada posteriormente em sede desta tese. Ainda assim, como veremos, havendo tais falhas no VA e para benefício do lesado, parece-me não ser de afastar a responsabilidade solidária entre o produtor e o *frontend operator*⁴⁰, isto é, o detentor do VA, de acordo com o regime da responsabilidade pelo risco, que será agora apreciada.

Sabendo que ter a direção efetiva do veículo não significa estar a conduzi-lo, mas antes ter um poder *de facto* sobre a viatura, isto é, não se exigindo o domínio *jurídico*, parece ser afirmativa a resposta à questão anteriormente colocada: o detentor do carro autónomo não mais o dirige, no sentido trivialmente atribuído ao termo, é certo, mas mantém a direção do veículo, pois que apesar de não mais existir um controlo manual nem se lhe exigir qualquer comportamento, limitando-se a ser transportado,⁴¹ é ele quem coloca com os seus comandos o carro em circulação, quem beneficia da sua utilização e ainda quem, por estreito elo com a fonte de risco, está em condições de zelar pelo funcionamento seguro do veículo e dos seus componentes, designadamente através da verificação da pressão dos pneus, do óleo, da componente mecânica, mas também do cumprimento diligente do dever de conservação do *hardware* e do dever de atualização do *software*, sempre se mantendo, deste modo, os deveres de manutenção e conservação do veículo pelo que, por isso, será objetivamente responsabilizado.

⁴⁰ GONÇALO GARRET, *A responsabilidade civil decorrente de acidentes causados por veículos autónomos*, Tese de Mestrado apresentada à Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2021, p. 14

⁴¹ GONÇALO VIANA DA SILVA, *Veículos Autónomos: um novo desafio para o direito português*, *Data Venia*, Ano 8, n.º 11, 2020, p. 41

No mesmo sentido, isto é, da aplicabilidade do regime agora em análise aos acidentes envolvendo VA, depõe a sua *ratio legis*. Qual a finalidade que se pretende com este regime?

Visa-se com este regime imputar os danos resultantes do acidente rodoviário – na medida em que o artigo 503.º nos orienta para o facto de que apenas os danos provenientes dos *riscos próprios do veículo* serão indemnizados, isto é, riscos que se prendem unicamente com o funcionamento do veículo, mesmo que este não se encontre em circulação⁴² – à pessoa que introduz o veículo na vida social e que retira vantagens da sua utilização, de harmonia com o velho princípio de justiça e solidariedade social *ubi commoda ibi incommoda*: quem cria ou mantém um risco em proveito próprio deve suportar as consequências prejudiciais do seu emprego, já que dele colhe os benefícios⁴³.

Com o advento do carro autónomo, certo é que desaparece um grupo de riscos próprios do veículo, que se prendem com aqueles que estão relacionados com o fator humano da condução, mas outros surgem em seu lugar: riscos relacionados com o sistema operativo do veículo. Quer-se com isto dizer que o carro autónomo permanece uma fonte de riscos, pelo que em nada repugna que se onere com responsabilidade pelos prejuízos por ele causados a pessoa que dele se serve e o utiliza em proveito próprio.

Assim, feita a análise ao artigo 503.º do CC, não parece existir motivo para a não equiparação, para efeitos indemnizatórios, dos VA aos tradicionais veículos. Se quisermos até perspetivar a questão sob o ponto de vista literal, o artigo 503.º faz referência a “qualquer veículo de circulação terrestre”, ampla o suficiente para incluir os VA, sem menção à pessoa do condutor, exceto no n.º 3 do artigo 503.º.

Certo é que o contrário se retira do Código da Estrada português e da Convenção de Viena sobre o Tráfego Rodoviário que, respetivamente nos artigos 11.º e 8.º determinam a exigência de um condutor em todos os veículos que circulem na via, o que torna, a meu ver, necessária a alteração legislativa destes dois diplomas, seja através da exclusão da exigência de um condutor, seja pelo alargamento do próprio conceito de

⁴² DÁRIO MARTINS DE ALMEIDA, *Manual de Acidentes de Viação*, Almedina, 3ª Edição, p. 320

⁴³ ANTUNES VARELA, *ob. cit.*, p. 629

condutor, de modo a abranger, de igual modo, os responsáveis-tripulantes pela circulação do veículo, ainda que estes não exerçam a condução de forma ativa⁴⁴.

Dada a possibilidade da sua aplicação, pelo menos num primeiro momento, do regime do artigo 503.º do CC, não parecem colocar-se problemas de maior quanto à aplicação dos artigos seguintes, nomeadamente o artigo 505.º, 506.º e 508.º do diploma.

O artigo 505.º do CC esclarece que a exclusão de responsabilidade do artigo 503.º n.º 1 encontra fundamento em duas circunstâncias: quando o acidente seja imputável ao lesado ou a terceiro ou existindo uma causa de força maior estranha ao funcionamento do veículo. Estas causas de exclusão de responsabilidade quebram o nexo de causalidade entre os riscos próprios do veículo e o dano, dado que este deixa de ser um efeito adequado do risco do veículo⁴⁵.

Acompanhando o entendimento dos nossos tribunais, a par dos riscos do veículo causador do acidente, deve ponderar-se o grau de culpa do lesado para a contribuição do acidente, importando saber se os danos verificados devem ser juridicamente considerados, não como um efeito do risco próprio do veículo, mas sim como uma consequência do facto praticado pelo lesado⁴⁶, colocando-se um problema de causalidade⁴⁷.

Isto implica que, em função da factualidade subjacente a cada caso concreto se pondere a medida da contribuição do lesado, seja ela culposa ou não. Deste modo, tendo o lesado contribuído, de alguma forma, para o dano, entraremos no chamado concurso de responsabilidades, entre a culpa do lesado e os riscos próprios do veículo, podendo a responsabilidade do detentor ser reduzida ou, caso o acidente se deva totalmente à culpa do lesado, excluída⁴⁸, na medida em que não seria razoável sobrecarregar a

⁴⁴ MANUEL FELÍCIO, *ob. cit.*, p. 78

⁴⁵ ANTUNES VARELA, *ob. cit.*, p. 675

⁴⁶ Ac. STJ de 17-10-2019, Proc. n.º 15385/15.6T8LRS.L1.S1. Acrescenta o referido acórdão que “*Tradicionalmente, desvalorizando o elemento literal que decorre do direito substantivo civil, entendia-se que não era legalmente admissível o concurso do risco do lesante com a culpa do lesado, invocando, para o efeito o regime jurídico decorrente do n.º 2 do art.º 570º do Código Civil, sendo que atualmente está firmada no Supremo Tribunal de Justiça uma interpretação não mecânica do art.º 505º do Código Civil no sentido de que não implica “uma impossibilidade, absoluta e automática, de concorrência entre a culpa do lesado (ou, mais amplamente, a imputação do acidente ao lesado) e os riscos do veículo causador do acidente, de modo a que qualquer grau de contribuição causal ou percentagem de culpa do lesado inviabilize sempre, de forma automática, a eventual imputação de responsabilidade pelo risco, independentemente da dimensão e intensidade dos concretos riscos de circulação da viatura”.*

⁴⁷ CC ANOTADO, p. 519

⁴⁸ Cfr. BRANDÃO PROENÇA, em anotação ao Ac. do STJ de 6-11-2003, Proc. n.º 565/03, *Responsabilidade pelo risco do detentor do veículo e conduta do lesado: a lógica do “tudo ou nada”?*,

responsabilidade do utilizador do veículo com os casos em que o acidente é imputável a quem deliberadamente o provocou ou não atuou com prudência, comportamento que se exige pelo risco geral da circulação de veículos⁴⁹.

Acresce que a responsabilidade civil objetiva do operador de *frontend*, isto é, do utilizador do VA, pode ser reduzida caso o acidente de viação tenha sido causado por facto de terceiro. Poderemos, então, nesta sede equacionar uma responsabilidade solidária entre o utilizador do VA e o operador de *backend* ou o fabricante do veículo completo – por exemplo, no caso de haver uma falha no sistema de IA do VA ou um defeito na sua bateria, apesar de, respetivamente, o produtor do *software* integrado no VA e o produtor do veículo completo serem objetivamente responsáveis, por não terem adotado as medidas de cautela adequadas ao perigo especial dos veículos⁵⁰, também o será o seu utilizador, por força da responsabilidade pelo risco e com base no já abordado princípio *ubi commoda ibi incommoda*.

Finalmente, a responsabilidade do operador de *frontend* do VA pode igualmente ser excluída mediante prova de uma causa de força maior, isto é, a prova de que foi um facto alheio à máquina que provocou o dano⁵¹. Uma causa de força maior estranha ao funcionamento do veículo entende-se como um “acontecimento imprevisível, cujas consequências não podem ser evitadas, exigindo-se, porém, que esse acontecimento seja exterior ao funcionamento do veículo”⁵², não bastando a ocorrência de um qualquer mau funcionamento de um componente ou de causas de força maior relativos ao condutor, ao veículo ou à via⁵³.

Ora, nos VA, para lá dos triviais problemas a que um veículo pode estar sujeito e que não são estranhos ao seu funcionamento, como a rutura dos travões, o rebentamento de um pneu ou a derrapagem, há outras falhas que devem ser agora equacionadas em matéria de VA. Neste sentido, uma falha no sistema operativo do veículo não poderá ser

Cadernos de Direito Privado, nº 7, 2004, p. 19-31; ANTUNES VARELA tem outro entendimento, considerando se for o lesado quem causa o dano, tal quebra o nexo de causalidade com os riscos próprios do veículo fazendo extinguir a responsabilidade pelo risco, não existindo, por isso, a possibilidade de concurso entre uns e outros. Os nossos Tribunais, atualmente, têm interpretado este normativo no sentido indicado por VAZ SERRA, no anteprojeto do CC, admitindo assim a possibilidade do concurso de culpa do lesado e dos riscos próprios do veículo, nomeadamente o Ac. STJ de 24-08-2020.

⁴⁹ ANTUNES VARELA, *ob. cit.*, p. 677

⁵⁰ ANTUNES VARELA, *ob. cit.*, p. 681

⁵¹ HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *ob. cit.*, p. 148

⁵² MENEZES LEITÃO, *Direito das Obrigações: Introdução – Da Constituição das Obrigações*, Vol. I, Almedina, 2014, p. 338-339

⁵³ GONÇALO ALMEIDA GARRET, *ob. cit.*, p. 17

considerada como causa de exclusão de responsabilidade⁵⁴, na medida em que essa não será estranha ao funcionamento deste grupo de veículos. Assim, exemplificando, se se dá uma perturbação relacionada com os satélites que recebem e fornecem informações de um VA, apesar de o detentor ter atuado do modo mais diligente, será responsabilizado objetivamente, por tal falha não ser estranha ao funcionamento do veículo⁵⁵.

Já o artigo 506.º do CC regula o caso de o acidente ser provocado por uma colisão de veículos. Não se levantam dúvidas de maior quanto à aplicação deste artigo igualmente aos VA: não havendo culpa do utilizador do VA nem do condutor do outro veículo envolvido na colisão, a imputação da responsabilidade será feita através da repartição proporcional do risco de cada veículo que contribuiu para o acidente (artigo 506.º n.º 1, 1ª parte) e, em caso de dúvida efetuar-se-á uma repartição igual do risco, por força do seu n.º 2; já se o dano foi causado somente por um dos veículos, seja ele o autónomo ou o tradicional, sem culpa de nenhum dos condutores, então apenas a pessoa responsável pelo risco desse veículo será obrigada a indemnizar (2ª parte do n.º 1 do artigo 506.º).

Mas questiono: com a entrada em circulação dos VA, em caso de dúvida, será justo considerar-se “igual a medida da contribuição de cada um dos veículos para os danos” no caso de colisão entre um VA e um tradicional veículo? Sabemos que normalmente se aplicam as mesmas quotas de risco a veículos semelhantes, mas aqui não estamos perante uma tal semelhança entre veículos.

Assim, na medida em que a quota de risco subjacente à utilização dos VA é menor, talvez fosse de equacionar a hipótese de, em caso de colisão, a quota de contribuição para os danos por parte do VA ser inferior à do veículo convencional. Claro que é certa a existência de novas fontes de risco, despoletadas pela IA, mas ainda assim, em teoria, sempre um VA implicará menos riscos que um veículo de nível 0⁵⁶.

⁵⁴ No sentido da exclusão de responsabilidade quando os danos se devam a uma falha no sistema operativo do veículo, vide GONÇALO VIANA DA SILVA, *ob. cit.*, p. 43

⁵⁵ GONÇALO ALMEIDA GARRET, *ob. cit.*, p. 17, diz-nos que “*dada a natureza substancialmente diferente dos veículos autónomos, outras causas de força maior poderão ser equacionadas, embora seguindo o mesmo fundamento. Pensamos nas falhas de circuitos elétricos do VA provocados por um trovão, ou perturbações ligadas aos satélites que recebem e fornecem informações a esses veículos, ou que poderão afetar a comunicação veículo a veículo e veículo a infraestrutura.*”

⁵⁶ No mesmo sentido, BÁRBARA PEIXOTO, *Responsabilidade Civil pela Colisão de Veículos Automóveis Autónomos*, Dissertação no âmbito do Mestrado em Ciências Jurídico-Civilísticas apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, outubro 2020, p. 90

Assim, a meu ver, para garantia da justiça no apuramento da contribuição de cada um dos veículos para os danos resultantes da sua colisão, seria aconselhável proceder-se a um debate e revisão do artigo 506.º do CC, de modo que este se adapte à realidade dos VA, reconhecendo que se deve tratar de modo diferente o que é diferente.

Já o artigo 508.º n.º 1 diz-nos que “*A indemnização fundada em acidente de viação, quando não haja culpa do responsável, tem como limite máximo o capital mínimo do seguro obrigatório de responsabilidade civil automóvel*”, que é hoje de 6.070.000€ por sinistro em caso de morte e danos corporais e de 1.290.000€ por sinistro para danos materiais, por efeito da aplicação do disposto no artigo 12.º n.º 2 do DL n.º 291/2007⁵⁷, embora a Diretiva 2021/2118/PE de 24 de novembro de 2021⁵⁸ tenha vindo a alterar estes valores para 6.450.000€ e 1.300.000€ por sinistro, respetivamente⁵⁹.

Uma vez que abordamos acidentes causados por veículos, nunca devemos deixar de ter em vista o regime do seguro obrigatório de responsabilidade civil automóvel – os VA não deixam de ser, para todos os efeitos, veículos, devendo por isso estar sujeitos a um seguro obrigatório de responsabilidade civil e, na sua falta, deverá intervir o FGA.

A este propósito, importa tecer algumas considerações relativas à Resolução do PE de 20 de outubro de 2020, que distingue dois tipos de IA: sistema de IA de alto risco (associada a uma responsabilidade civil objetiva), na qual se enquadram os VA, e sistema de IA não de alto risco (responsabilidade civil subjetiva com culpa presumida).

O artigo 4.º n.º 1 estabelece que o operador é objetivamente responsável por quaisquer prejuízos ou danos causados por uma atividade, dispositivo ou processo físico ou virtual baseado num sistema de IA. Reparemos: este operador não se pode exonerar pela invocação da sua atuação diligente, nem afasta a sua responsabilidade se provar que o dano ou lesão teriam sido causadas por uma atividade autónoma do processo, conduzido pelo sistema de IA, independentemente de se provar que sem a sua atuação o

⁵⁷ Regula o Regime do Sistema de Seguro Obrigatório de Responsabilidade Civil Automóvel

⁵⁸ Vem revogar a Diretiva 2009/103/CE relativa ao seguro de responsabilidade civil que resulta da circulação de veículos automóveis e à fiscalização do cumprimento da obrigação de segurar esta responsabilidade

⁵⁹ Note-se que o ordenamento jurídico alemão tinha já em 2017 aprovado o aumento dos valores dos limites máximos de indemnização, estipulando que em caso de morte ou lesão corporal provocada por um VA ou de nível 4, o limite máximo de indemnização seria de dez milhões de euros (ao invés de cinco milhões, como é o regime geral) e, em caso de danos causados a coisas, um limite máximo de indemnização de dois milhões de euros (em vez de apenas um milhão)

sistema de IA teria chegado à mesma decisão prejudicial, pelo que a única via de exclusão de responsabilidade é invocar a força maior.

Assim, de acordo com o n.º 4 do artigo 4.º da Resolução, o detentor do VA “deve assegurar que todas as operações do sistema de IA estejam cobertas por um seguro de responsabilidade civil”, devendo este ser “adequado aos montantes e à dimensão das indemnizações previstos no artigo 5.º e 6.º” do mesmo diploma legal.

Deste modo, parece-me adequado que se crie um seguro de responsabilidade civil próprio, associado a cada VA, que permita a transferência da responsabilidade do utilizador do VA para a seguradora, na eventualidade de ocorrência de um dano⁶⁰ – sendo certo que a proliferação do recurso aos VA levará a uma diminuição de prémios de seguro, dada a menor ocorrência de acidentes de viação.

Alternativamente, poder-se-ia ponderar a constituição de um Fundo de Garantia para robôs autónomos⁶¹, indo de encontro à lógica do artigo 47.º do DL n.º 291/2007, de modo a compensar-se os danos que não estejam cobertos pelo seguro ou em relação aos quais não se encontre um responsável, embora MAFALDA MIRANDA BARBOSA acrescente que “*um fundo que não atue subsidiariamente terá sempre como consequência a eliminação da vertente de responsabilidade*”⁶², pois que a omissão da regulamentação quanto à obrigatoriedade do seguro de responsabilidade civil dá aso a que o eventual responsável se esquive à sua subscrição, aproveitando-se do fundo de garantia e, conseqüentemente, isentando-se de responsabilidade⁶³.

Portanto, o maior problema que se aponta para a criação destes fundos de compensação, típicos nos países de origem escandinava, é o de que, caso sejam todos os cidadãos a contribuírem para o fundo, a responsabilidade desaparece e substitui-se por uma solução de segurança social com impactos financeiramente negativos. Mesmo que seja um grupo limitado de pessoas a contribuir para o fundo, não se permite apurar a

⁶⁰ ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 26

⁶¹ Proposto do Parlamento Europeu, designada de Draft Report With Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics, de 31 de maio de 2016

⁶² MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Inteligência Artificial, E-Persons e Direito: Desafios e Perspetivas*, in RJLB, Ano 3, n.º 6, 2017, p. 1479

⁶³ A. PINTO MONTEIRO, “*Quit facie per alium, facit per se*” – *Será ainda assim na era da robótica?*, in Revista de Legislação e Jurisprudência, n.º 4015, p. 200, recorda que a ideia de um fundo de garantia desencadeará sempre a questão de saber quem será a pessoa responsável por esse fundo, nomeadamente se o proprietário, o produtor o utilizador ou, no limite, o próprio robot – no caso em estudo, o VA – dependendo dos benefícios que ofereçam.

responsabilidade⁶⁴, e com isto caímos num erro já denunciado por CASTANHEIRA NEVES: se renunciarmos a alocar a responsabilidade com base em critérios imputacionais, garantimos a dimensão social do Estado mas diminuimos a dimensão de justiça do Estado de Direito⁶⁵ – a responsabilidade é algo indissociável da autonomia pessoal, autonomia essa que é o fundamento último da edificação de um ordenamento jurídico que se quer verdadeiramente de Direito.

Deve-se, portanto, a meu ver, estudar melhor a possibilidade de criação de um fundo de garantia para os VA, de modo a não ter como consequência o efeito perverso da perda do sentido preventivo, na medida em que a pessoa sabe que, independentemente do tipo de algoritmo que mobilize e coloque no mercado, não será responsabilizado ou não será mais responsabilizado se tiver de cumprir determinados padrões de segurança.

Perante o exposto, ainda assim, o sistema atual de responsabilidade pelo risco a cargo do detentor do VA, previsto nos artigos 503.º e seguintes do CC, garantida por um seguro de responsabilidade civil automóvel obrigatório ou subsidiariamente pelo FGA continua a ser aquele que melhor acautela os direitos do lesado. Através deste regime, o lesado obterá da seguradora uma rápida reparação.

Assim, com a obrigatoriedade da contratação de um seguro de responsabilidade civil automóvel, associado à existência de um fundo de garantia, equilibramos o binómio do risco e da inovação tecnológica⁶⁶.

3.3. Responsabilidade Civil do Produtor

O facto de os acidentes de viação com VA se ficarem a dever, no futuro, a problemas imputáveis ao próprio veículo ou ao sistema de IA que ele incorpora, e já não a comportamentos culposos do seu utilizador, suscita a interrogação sobre a aplicação do regime da responsabilidade do produtor fabricante do veículo ou do produtor dos sistemas nele integrados, desde que os acidentes passem a ser predominantemente causados por defeitos do produto.

⁶⁴ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e os caminhos de solução*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 2, 2020, p. 295

⁶⁵ A. CASTANHEIRA NEVES, *Pessoa, Direito e Responsabilidade*, Revista Portuguesa de Direito Criminal, 6, 1996, p. 38

⁶⁶ ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 27

Ora, quando estudamos a hipótese de responsabilizar o fabricante do automóvel, não podemos deixar de invocar o regime do DL n.º 383/89, que prevê a responsabilidade civil, independentemente de culpa, decorrente dos produtos defeituosos. Será este regime jurídico aplicável a esta nova realidade?

Começemos por analisar a noção de produtor para efeitos deste regime. A finalidade de tutela eficaz do lesado que perpassa todo o diploma justifica o acolhimento de uma noção muito ampla de produtor, onde cabe neste conceito, pela leitura do artigo 2.º do DL em estudo, qualquer interveniente no processo produtivo⁶⁷. Assim sendo, poder-se-á considerar abrangido pelo âmbito subjetivo de aplicação não apenas a empresa que fabrica o VA, mas também os fornecedores de partes componentes e o próprio criador do *software* que assume agora um papel de destaque inegável.

Para além disso, para o regime ser aplicável temos de estar perante um produto na acessão do diploma. Por produto entende-se “qualquer coisa móvel, ainda que incorporada noutra coisa móvel ou imóvel”, nos termos do artigo 3.º n.º 1 do DL n.º 383/89. Ora, um veículo é uma coisa móvel, pelo que cabe naturalmente no âmbito de aplicação do diploma. Mas e o *software*? Será que o podemos qualificar como produto?

Entre nós, a posição prevalente é o entendimento professado por CALVÃO DA SILVA: o *software*, enquanto programa informático corporizado num suporte material, encontra-se abrangido pelo diploma⁶⁸ e, nessa medida, é um produto⁶⁹, posição com a qual estou de acordo, na medida em que o *software* é uma parte integrante do produto

⁶⁷ PEDRO ROMANO MARTINEZ, *Direito das Obrigações, apontamentos*, Associação Académica da Faculdade de Direito de Lisboa, Lisboa, 2003, p. 112, “a lei abrange o produtor real (n.º 1) e o aparente (n.º 2), ou seja, o que põe em circulação produtos nos quais não é identificado o respetivo produtor”, sendo que a nossa jurisprudência tem identificado o produtor real como “o fabricante do produto acabado, de uma parte componente ou de matéria prima”, enquanto o produtor aparente será “quem se apresente como tal pela aposição no produto do seu nome, marca ou outro sinal distintivo”, nos termos do Ac. do TRL de 11-02-2020, Proc. 1073/2000.P1

⁶⁸ CALVÃO DA SILVA, *Responsabilidade Civil do Produtor*, Almedina, Coimbra, 1999, p. 613. No mesmo sentido vai o entendimento professado por HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *Responsabilidade Civil do Produtor: os Danos Ressarcíveis na Era Digital*, in *Revista de Direito da Responsabilidade*, ano 1, 2019, p. 1478, que ensina que é necessário, nesta era digital, rever o conceito de “coisa” relevante para a disciplina da responsabilidade do produtor e, igualmente, evoluir o conceito de propriedade para abranger as realidades que extravasam a propriedade intelectual.

⁶⁹ Já nos EUA o ponto de partida é distinto: uma vez que o Restatement (Third) of Torts: Product Liability de 1998 define um produto como um bem tangível, os erros de software ou algoritmos que integram um VA não geram responsabilidade do produtor, pois que o *software* não é um produto para efeitos do diploma. No entanto, o Restatement deixa aos tribunais a determinação de saber se se está perante um produto ou não, MÓNICA NAVARRO-MICHEL, *Vehículos Automatizados Y Responsabilidad Por Producto Defectuoso*, Revista de Derecho Civil, Vol. II, n.º 5, outubro-dezembro, 2020, p. 182

final, o VA, sendo essencial para o seu funcionamento⁷⁰. No entanto, talvez fosse aconselhável, *de iure condendo*, incluir na letra do diploma uma referência expressa ao *software*, de modo a dissipar quaisquer dúvidas que possam ainda substituir.

Acresce que se exige a existência de um defeito no produto para que o seu fabricante seja responsável. De acordo com o artigo 4.º do DL n.º 383/89, *um produto é defeituoso quando não oferece a segurança com que legitimamente se pode contar, tendo em atenção todas as circunstâncias*, não se prendendo com a qualidade ou eficácia do produto.

Ora, o critério adotado acaba por ser impreciso, sendo difícil descortinar qual o padrão de segurança exigível quando estamos perante entes dotados de autoaprendizagem e autodesenvolvimento e que por isso mesmo encerram uma nota de imprevisibilidade. Vejamos.

Antes de mais, é certo que não se trata de uma segurança absoluta, mas também não se trata da segurança conformada pelas expectativas subjetivas do lesado⁷¹. Assim, para aferir da defeituosidade do produto, deve-se atentar às legítimas expectativas do público em geral, à segurança esperada e tida por normal nas conceções do tráfico do respetivo setor de consumo⁷².

Analisada a definição de defeito, a doutrina cataloga uma tipologia de defeitos, apontando para a existência de três tipos: defeito de conceção do produto (reportam-se à génese do processo produtivo, surgindo falhas ao nível do planeamento que se verificarão em todos os produtos da série fabricada), de fabrico (que se prendem com a fase de produção propriamente dita, sendo defeitos pontuais, diga-se, que não implicam, à partida, que o defeito se verifique em toda uma série fabricada, ao invés do que sucede no defeito de conceção) e de informação (que resultam da insuficiência ou inadequação de instruções ou advertências direcionadas ao público pelo produtor).

Perante esta tipologia, pergunta-se: o que se pode legitimamente esperar em relação aos VA? Em relação a estes, gerou-se uma expectativa de segurança muito alta:

⁷⁰ Neste sentido, STACY-ANN ELVY, *Transactions and the Internet of Things: Goods, Services or Software?*, Washington and Lee Law Review, vol. 74, 2017 n.º 1, p. 148 (vai da 77-172)

⁷¹ CALVÃO DA SILVA, *ob. cit.*, p. 636; No mesmo sentido, MANUEL FELÍCIO, *ob. cit.*, p. 31

⁷² PAULO MOTA PINTO, *ob. cit.*, p. 121, considera que os VA apenas devem ser lançados no mercado se as expectativas forem superiores às depositadas na condução humana, caso contrário não se justificaria a transição para aquele tipo de veículos. No mesmo sentido, MÓNICA NAVARRO-MICHEL, *ob. cit.*, p.184

espera-se não só que o veículo conduza de forma totalmente autónoma, como também o faça com um nível de segurança bastante elevado, evitando acidentes. Para lá do que já se espera de um convencional veículo, pode esperar-se, por exemplo, que não haja defeitos de fabrico no *hardware* de deteção, nomeadamente nos sensores, que comprometam a capacidade de o VA identificar obstáculos no seu caminho, mas também que não haja erros ao nível da programação, isto é, no desenvolvimento do *software*, bem como que não se identifiquem erros de informação, sendo legítimo esperar-se que o consumidor seja adequadamente informado acerca da operação e funcionamento do veículo, quanto aos seus perigos, limitações e cuidados a ter, sendo que o dever de informar será de fácil execução, dada a maior proximidade do produtor com o produto.

De modo a ser bem-sucedido na sua pretensão, o lesado tem de demonstrar o dano, o defeito e o nexo de causalidade entre ambos. Anteriormente, a constatação da dificuldade da prova da culpa do produtor pelo lesado (em princípio, pessoa alheia ao processo produtivo), levou o legislador a abandonar o princípio tradicional da culpa; ora, hoje, o grau do desenvolvimento tecnológico e da IA converte o ónus da prova do defeito num pesado, se não mesmo insuportável, fardo a cargo do lesado – ainda que não tenha que provar a causa ou origem desse defeito – o que condiciona o sucesso da ação indemnizatória e compromete seriamente a eficácia da tutela conferida pelo regime da responsabilidade objetiva do produtor⁷³. Assim sendo, parece-me que a inversão do ónus da prova do defeito deverá ser, *de iure condendo*, pelo menos equacionada.

Para além disso, a causalidade pode gerar problemas quando o dano for causado por um defeito no sistema de IA, desenvolvido com base em técnicas de *machine learning* e *deep learning*, por um sistema com base em dados que são recolhidos desde o momento em que entra em funcionamento, por ser extremamente difícil estabelecer-se a causalidade entre a lesão e o comportamento do sujeito, pretensamente o produtor, que desenvolveu o algoritmo, pois que a mediar o comportamento do sujeito e o dano que o

⁷³ A Comissão Europeia reconheceu ser injusto fazer recair sobre o lesado o ónus da prova do defeito, embora não o suficiente para se proceder a uma alteração ao nível da legislação europeia. O considerando n.º 15 do Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, *Liability for...*, assinala que se se comprovar que uma tecnologia digital causou um dano, dever-se-ia inverter o ónus da prova do defeito quando esta seja desproporcionalmente difícil ou custosa para o lesado. O considerando n.º 22 faz referência à falta de informação ou de possibilidade de aceder adequadamente à informação ao lesado, o que leva a uma presunção ilidível de que a condição de responsabilidade a ser comprovada pela falta de informação está preenchida

algoritmo cause, existe a atuação, dita autónoma, do algoritmo, que tem capacidade de aprendizagem e decisão autónomas.

Tais problemas agudizam-se quando os *updates* do *software* sejam fornecidos por um sujeito diferente do original, porque fruto da dificuldade de determinar se o erro no funcionamento do algoritmo se deve à programação inicial ou às modificações operadas pela atualização do sistema, podemos ser confrontados com questões relativas à chamada causalidade alternativa incerta: sabemos que a lesão é provocada por um de dois sujeitos, mas não conseguimos determinar concretamente qual dos dois potenciais causadores da lesão a realmente a causou – isto resultaria, em Portugal, no facto de ninguém ser responsabilizado (o que é particularmente chocante, embora a doutrina e a jurisprudência já tenha vindo a responsabilizar nestes casos⁷⁴).

Assim, estamos perante uma questão complexa de causalidade, mas não creio que o mesmo apresente especificidades dogmáticas provocadas pela proliferação destes mecanismos dotados de IA. Tal como refere MAFALDA MIRANDA BARBOSA, a confluência de múltiplas causas, muitas vezes desconhecidas, não é exclusiva desta nova realidade: o que neste domínio se verifica é a possibilidade de não se demonstrar qualquer violação de um dever por parte do utilizador do *software* ou por parte do programador inicial – se não conseguirmos, de facto, descortinar a violação deste dever,

⁷⁴CENTRO DE ESTUDOS JUDICIÁRIOS, *Novos Olhares sobre a Responsabilidade Civil*, Jurisdição Civil, outubro 2018, p. 78 diz-nos que “Sempre que se enfrentem problemas atinentes à causalidade cumulativa, designadamente atinentes à causalidade alternativa incerta, podemos concluir que o ordenamento jurídico viabiliza a responsabilização solidária dos diversos sujeitos. É que, embora não seja possível provar em relação aos vários comportamentos a condicionalidade *sine qua non*, eles permitem a edificação de diversas esferas de risco que chamam para si a imputação objetiva e, na presença de mais do que um responsável, aplicam-se, nos termos do artigo 497º CC, as regras da solidariedade”.

Na jurisprudência, estabeleceu o Ac. do TRC de 05-05-2015 Proc. 293/13.3TBDCN.C1, que a falta de prova sobre qual dos réus provocou o dano (“se terá enganado na indicação ou perceção da estrema”) não poderá acarretar a isenção da responsabilidade de ambos, concluindo que ambos deveriam ser responsabilizados nos termos do artigo 497.º do CC. Também o Ac. do STJ de 19-05-2015 Proc. 154/10.8TBCCR.S1 vem admitir a responsabilização solidária no caso de uma participação em rixa da qual resultaram danos, não sendo possível imputá-los à conduta de cada um dos participantes. Embora continue a fazer apelo a uma ideia de causalidade adequada, abre a possibilidade a responsabilização sem que esta seja provada.

Também a doutrina tem vindo a responsabilizar nestes casos. Leia-se MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Lições de Responsabilidade Civil*, Princípios, 2017, p. 292-293, PAULO MOTA PINTO, *Interesse Contratual Negativo e Interesse Contratual Positivo*, Coimbra Editora, 2008, p. 938 e JÚLIO GOMES, *Ainda sobre a figura do dano da perda de oportunidade ou perda de chance*, in *Cadernos de Direito Privado*, número especial 2, dezembro de 2012, p. 28

não vamos conseguir descortinar a possibilidade de edificar uma esfera de risco de responsabilidade⁷⁵.

Ora, a meu ver, isto pressupõe uma alteração profunda no modo como compreendemos a causalidade. Ou seja, em vez de pensarmos a causalidade como era pensada tradicionalmente à luz de uma sequência causa-efeito, temos de a entender como umnexo de imputação objetiva. Este é um dado fundamental para lidarmos com a responsabilidade civil ao nível da IA, aplicável aos VA.

Na impossibilidade de invocar a falta de culpa na sua atuação para se eximir da responsabilidade, ao produtor resta apenas procurar cobertura numa das causas de exclusão de responsabilidade previstas no artigo 5.º do DL n.º 383/89.

Sendo a inexistência do defeito ao tempo da entrada em circulação uma delas, é legítimo perguntar o que se deverá fazer quando o estado do conhecimento técnico e científico não permitiam detetar a existência do defeito à data da entrada em circulação, mas este surge tardiamente, em consequência de uma alteração dos dados da programação inicial, através dos *updates* e *upgrades*, levada a cabo pelo VA por força da sua interação com o meio – isto porque não podemos esquecer que estamos perante um ente dotado de uma capacidade de *machine learning*, o que significa que não é de excluir a hipótese de este se vir a emancipar do seu criador e escapar ao seu controlo.

A este propósito, o Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias considerou, a meu ver bem, que o produtor não afasta a sua responsabilidade ao provar que, no momento em que colocou em circulação o produto dotado de IA, como um VA, ele não era defeituoso ou que os conhecimentos científicos e técnicos não permitiam a deteção do defeito quando o produtor continue responsável pelos *updates*. Na verdade, o *update* não se traduz num produto novo, mas sim num produto melhorado, e a falha no cumprimento dos deveres de acompanhamento do produto podem gerar, durante a vida útil do *software*, responsabilidade culposa⁷⁶.

⁷⁵ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, Do Nexo de Causalidade ao Nexo de Imputação, Contributo para a compreensão da natureza binária e personalística do requisito causal ao nível da responsabilidade civil extracontratual, Princípa, 2013; MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *O futuro...*, *ob. cit.*, p. 294

⁷⁶ Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, *Liability...*, *ob. cit.*, p. 43, diz-nos que “When the defect came into being as a result of the producer’s interference with the product already put into circulation (by way of a software update for example), or the producer’s failure to interfere, it should be regarded as a defect in the product for which the producer is liable. The point in time at which a product is placed on the market should not set a strict limit on the producer’s liability for defects where,

Para além disso, o produtor pode escudar-se na defesa do estado da arte, alegando que não responde pelo “risco de desenvolvimento”, que corresponde à insegurança ilegítima de um produto adveniente de defeitos imprevisíveis à luz do estado da ciência e da técnica ao tempo da colocação do produto no mercado⁷⁷. Numa época em que a tecnologia evolui a um ritmo galopante, pode bem suceder que o estado da ciência não permita detetar o defeito no momento do lançamento do produto no mercado.

Com efeito, há doutrina que defende que o regime da exclusão da responsabilidade baseada no risco de desenvolvimento é de afastar, pelo facto de o dano ser causado pela autonomia do VA, que age e se desenvolve pela sua interação com o meio – característica que se pretende nos produtos dotados de IA –, e não pelo produtor⁷⁸. Por outro lado, como veremos *infra*, há quem defenda a responsabilização absoluta do produtor, considerando não ser justo que o produtor não seja responsabilizado pelos riscos de desenvolvimento por ser previsível que desenvolvimentos imprevisíveis possam ocorrer⁷⁹.

Neste contexto, e como já mencionado, a obrigação de sequela ou de acompanhamento do produto a que o produtor está adstrito, assume um papel importantíssimo. Os deveres de prevenção não se esgotam no momento do lançamento do produto no mercado: caso se venha a aperceber, posteriormente, de um defeito no VA, o produtor deve avisar de imediato o público, ou até mesmo remover o produto do mercado⁸⁰, caso o simples aviso não obstar a provocar danos, em harmonia com a velha doutrina dos deveres de segurança no tráfego.

Assim, para maior proteção das vítimas e para aumentar a confiança neste setor automóvel, seria aconselhável excluir a possibilidade de o produtor reivindicar a

after that point in time, the producer or a third party acting on behalf of the producer remains in charge of providing updates or digital services.

The producer should therefore remain liable where the defect has its origin (i) in a defective digital component or digital ancillary part or in other digital content or services provided for the product with the producer’s assent after the product has been put into circulation; or (ii) in the absence of an update of digital content, or of the provision of a digital service which would have been required to maintain the expected level of safety within the time period for which the producer is obliged to provide such updates”.

⁷⁷ MANUEL FELÍCIO, *ob. cit.*, p. 33

⁷⁸ JOSÉ GONZÁLEZ, *ob. cit.*, p. 91, chega a referir que “se pretendemos máquinas autocéfalas, não podemos depois entender que o exercício da autonomia se tenha como uma deficiência quando, porventura, se desenvolver em sentidos, à partida, imprevisíveis

⁷⁹ SÓNIA MOREIRA, *Considerações sobre IA e Responsabilidade Civil: O caso dos veículos autónomos*, E-Tec Yearbook – Artificial Intelligence & Robots, Braga, JusGov, 2020 p. 86

⁸⁰ ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 21

exclusão de responsabilidade com base no risco de desenvolvimento. Também esta é a proposta efetuada pelo Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, de acordo com o retirado pela conclusão n.º 14⁸¹.

Para além das causas de exclusão aludidas, outras circunstâncias poderão levar à diminuição ou até ao afastamento da responsabilidade do produtor: o concurso de outras pessoas para a ocorrência do evento danoso, nos termos do artigo 7.º do DL n.º 383/89.

Suponha-se que a vítima é simultaneamente o detentor do veículo, e que os danos se ficaram a dever a uma não realização das atualizações de *software* oferecidas pelo produtor e por este consideradas “*safety critical*”, ou imagine-se que os danos se ficaram a dever ao facto de o utilizador ter adulterado as definições da pré-programação do veículo. Ora, a culpa do lesado, nestes casos, poderá determinar a diminuição ou exclusão da responsabilidade do produtor.

Também um terceiro pode concorrer para a ocorrência do dano, por exemplo se um terceiro surgir súbita e inesperadamente em frente ao VA, não permitindo que este tenha uma reação de segurança imediata, acabando por atropelar o peão, ou no caso em que um terceiro perpetre um cyberataque através de *malware*, quer para desvio dos dados armazenados quer para controlo do veículo, comprometendo a sua segurança e provocando acidentes do qual resultam danos.

Ora, deverá a responsabilidade do produtor do *software* ser, nestes casos, afastada? Qualquer produtor tem o dever de colocação de produtos seguros no mercado, garantindo que da sua utilização não resultem danos – ainda que limitados ao conteúdo do artigo 8.º do DL n.º 383/89 – e a evasão de um terceiro no sistema operativo do veículo constitui um forte indício da falta de segurança do sistema, devendo tal funcionar como uma presunção de um defeito no produto.

Parece-me que, caso o produtor não logre provar a inexistência de uma vulnerabilidade do *software*, aproveitada dolosamente por terceiro, ao tempo em que o produto foi colocado em circulação, então deverá responder solidariamente com o terceiro, nos termos do artigo 7.º do diploma, sem prejuízo, naturalmente, do direito de regresso que assiste ao produtor nas relações internas (nomeadamente contra o *hacker*, caso seja possível identificá-lo, o que nem sempre será fácil, dado que o anonimato é

⁸¹ Grupo de Peritos sobre Responsabilidade Civil e Novas Tecnologias, *Liability...*, *ob. cit.*, p. 42-43

uma característica deste tipo de atuações), conferindo-se assim uma tutela mais sólida do lesado.

Em face da amplitude que as causas de exclusão previstas no diploma atualmente adquirem, algumas vezes na doutrina estrangeira pronunciam-se no sentido da responsabilização absoluta do produtor⁸², não exigindo sequer a verificação concreta de um defeito, argumentando que o produtor é quem está em melhor posição de limitar os riscos da ocorrência de danos, podendo tomar as medidas adequadas para os prevenir⁸³. Assim, sempre que o carro navegue em modo autónomo, pelos danos que ele cause deve responder o produtor, independentemente da existência de defeitos.

Tal não me parece nem justo, nem razoável: o produtor não deve responder por todos e quaisquer danos provocados pelo produto que coloca em circulação, deve responder tão só pela consumação do risco específico da colocação de produtos defeituosos no mercado. Substituir ao lesado o produtor quando os danos não hajam sido causados por uma falha no processo produtivo de que ele era titular é tão arbitrário sob o ponto de vista da justiça como a escolha de uma vítima pelo acaso.

Também sob o ponto de vista prático, a oneração excessiva do produtor com responsabilidade pode ter um pernicioso “*chilling effect*”, no sentido de colher a aposta pelas empresas no desenvolvimento e comercialização de VA e provocar, dado que o produtor seria sempre responsabilizado, um prejuízo do avanço tecnológico, por aquele ter o fardo de provar que não previu o imprevisível, e os produtores não querem assumir um risco tão elevado quanto este. Este efeito, escusado será referir, será de evitar ao máximo quando estamos perante tecnologia capaz de salvar muitas vidas.

Assim, com uma responsabilidade objetiva limitada, o produtor saberá que se for diligente e estiver sempre a par do mais avançado estado mundial dos conhecimentos científicos e técnicos do setor, em princípio, não será responsabilizado. Neste sentido se orienta igualmente o PE quando refere que as regras em matéria de responsabilidade civil relativas à IA devem procurar estabelecer o equilíbrio entre a proteção do público, por um lado, e os incentivos às empresas, para que estas investam em inovação, por outro.

⁸² DAVID VLADECK, *Machines Without Principals: liability rules and artificial intelligence*, Washington Law Review, V. 89, 2014, p. 143 e ss. A previsão de um regime de strict liability aplicável aos casos em que não seja possível identificar um defeito no VA é uma das soluções propostas pelo autor.

⁸³ PAULO MOTA PINTO, *ob. cit.*, 123

A solução será encontrada, a boa maneira aristotélica, a meio caminho entre a responsabilidade civil absoluta por todos os danos causados pelos VA por si fabricados e a irresponsabilidade do produtor, devendo, a meu ver, existir uma redefinição do regime da responsabilidade do produtor, para que não se levantem dúvidas de maior no que respeita à matéria da responsabilidade do produtor de VA, nomeadamente quanto à disponibilização de atualizações de *software* e respetivos deveres de informação.

Por fim, atendendo agora ao texto do artigo 8.º do DL n.º 383/89, lemos ser apenas possível ressarcir danos à vida, à integridade pessoal e a coisas diversas do produto defeituoso, desde que seja normalmente destinada ao uso ou consumo privado e o lesado lhe tenha dado principalmente este destino excluindo, assim, os danos puramente patrimoniais, bem como os lucros cessantes associados aos danos materiais, a compensação de danos em coisas de utilização profissional e a indemnização de danos pela privação do uso⁸⁴, que serão ressarcidos através da disciplina da responsabilidade civil extracontratual. Com efeito, é legítimo questionar se os danos no próprio VA são danos diferentes do produto defeituoso, na medida em que o produto defeituoso pode ser o próprio sistema operativo integrado no VA. Evidentemente que na elaboração do diploma o legislador não equacionou esta hipótese.

CALVÃO DA SILVA afirma que “o determinante não é a possibilidade de separação da técnica das partes constitutivas do produto, mas a sua unidade ou o seu todo dentro da conceção do tráfico em geral e do comprador”⁸⁵, considerando que outra não é a “razão da responsabilidade do produtor do produto acabado”, por este o ser independentemente de culpa, na medida em que põe em circulação um produto defeituoso, seja *in totum* ou apenas numa parte constitutiva. Com efeito, na lógica do autor, o artigo 8.º não permitiria ressarcir os danos causados no próprio VA, por este não se considerar coisa diversa do produto defeituoso, ficando fora do alcance do referido artigo, sendo o seu utilizador quem os suporta⁸⁶.

Contudo, a legislação europeia considerou que os conteúdos digitais adquiriram autonomia e, nessa medida, são dissociáveis dos bens tangíveis em que são instalados

⁸⁴ Sobre o ressarcimento dos danos na era digital, ler HENRIQUE DE SOUSA ANTUNES, *ob. cit.*, 1483

⁸⁵ CALVÃO DA SILVA, *ob. cit.*, p. 704

⁸⁶ Em sentido diverso, BERNHARD KOCH, *Product Liability 2.0 – Mere Update or New Version?*, em *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things – Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV*, Baden-Baden, 2019, p. 104, “(...) a software developer should be liable for imperfect code both if it is already part of the original version preinstalled into some gadget as well as if it is distributed through some update or otherwise independently to the buyer of said gadget”

(pressuposto da Diretiva (UE) 2019/770). No entendimento de HENRIQUE SOUSA ANTUNES, com o qual estou de acordo, se o conteúdo ou serviço digital preservar a sua identidade relativamente ao produto acabado, o produtor daquele conteúdo/serviço “deve responder diretamente perante o terceiro lesado pelas lesões materiais por este sofridas, compreendendo nos danos às coisas o próprio bem de suporte”⁸⁷, havendo responsabilidade do produtor de serviços digitais, como o *software*, pelos danos no produto final, o VA, desde que o contrato respeite à venda de “bens com elementos digitais”⁸⁸ – como o é o contrato de compra e venda de um VA – onde o suporte material dos bens é relevante, ainda que os conteúdos digitais incorporados sejam fundamentais para que o produto final desempenhe as suas funções.

Com efeito, parece-me que a reforma legislativa europeia fez o enquadramento jurídico que a evolução tecnológica necessitava.

4. Haverá necessidade de criação de normas específicas de responsabilidade civil decorrente de acidentes que envolvam veículos autónomos?

Face ao exposto, questionamos: será, então, suficiente o quadro jurídico atual ou haverá necessidade de criar normas específicas de responsabilidade civil que regulem os acidentes de viação causados por VA?

Respondendo à questão, parece-me que, como forma de promover a inovação tecnológica, num momento inicial, o legislador português poderia, sim, optar pela não modificação do atual quadro jurídico de responsabilidade civil do detentor, regulado nos artigos 503.º e seguintes do CC e, mesmo assim, solucionar as eventuais questões jurídicas que se colocassem acerca da utilização dos VA.

Porém, num segundo momento, seria aconselhável que o legislador criasse regimes específicos que se adaptasse à realidade dos VA, para descortinar quaisquer dúvidas que existam em matéria de responsabilidade civil do detentor do veículo decorrente de acidentes que envolvam este tipo de automóveis.

⁸⁷ HENRIQUE DE SOUSA ANTUNES, *ob. cit.*, p. 1484

⁸⁸ Definido pelo artigo 2.º al. 3) da Diretiva (UE) 2019/770 como “qualquer bem móvel tangível que incorpore um conteúdo ou serviço digital, ou que com este esteja interligado, de tal modo que a falta desse conteúdo ou serviço digital impeça os bens de desempenharem as suas funções”

Por outro lado, poderíamos ir pela via da responsabilização do fabricante do veículo completo, quando haja defeitos ao nível da construção do próprio veículo, ou do produtor do *software*, que será responsável sempre que o dano resulte de um defeito de conceção ou de um defeito de programação do algoritmo, através do regime do DL n.º 383/89.

Contudo, existem algumas dificuldades alocadas à responsabilidade do produtor: dizer que ele é responsável não basta, pelo que teremos de alterar, de algum modo, o modo como entendemos o regime da responsabilidade do produtor, devendo ser ampliada, no sentido de compreender de modo expreso os produtos que contêm sistemas de IA. Não obstante, como foi nesta tese discutido, não se pode conceber uma responsabilização absoluta do produtor.

A intervenção ao nível da responsabilidade do produtor do *software* deve estender-se à questão da exclusão da obrigação de indemnizar por via da invocação do risco de desenvolvimento: afastar-se sua responsabilidade sempre que se provar que no momento da colocação do produto em circulação não era possível, de acordo com a técnica, detetar o defeito. Assim, a proposta é que se considere que nas situações em que o produtor do *software* tem a obrigação de continuar a prover pelas suas atualizações, sejam elas ou não atualizações de segurança, que a relevância do momento da entrada em circulação do produto deixe de fazer sentido – ou seja, na prática, tudo se deveria passar como se continuamente o produtor estivesse a promover a entrada do produto no mercado, uma vez que falamos de produtos desmaterializados e, por isso, sempre que aquele seja responsável pelas atualizações de segurança, haveria uma contínua colocação do produto no mercado.

Isto vem, aliás, em linha com algumas efetuadas no quadro regulamentar europeu, não a propósito da responsabilidade civil, mas a propósito de contratos de compra e venda e das garantias associadas a esses contratos⁸⁹.

Para além disso, parece-me admissível que o produtor do *software* seja responsabilizado sempre que pudesse ter garantido uma maior segurança no produto a um custo razoável, sem que tal reduza a sua utilidade. Ora, quanto aos VA, o custo de um “design” alternativo, que implica somente a alteração de linhas de código, é baixo,

⁸⁹ Diretiva (UE) 2019/771, do PE e do Conselho, de 20-05-2019 e a Diretiva 2010/40/UE do PE e do Conselho, de 7-07-2010, transpostas para o DL n.º 84/2021 de 18-10-2021

praticamente inexistente, pelo que se exige ao produtor que seja o mais diligente possível na conceção do produto e da sua segurança⁹⁰.

Por fim, tem-se discutido uma outra solução: a de atribuir personalidade jurídica aos próprios VA. Perante a crescente complexidade de autonomia dos entes artificialmente inteligentes não falta quem no universo jurídico sustenta a atribuição de personalidade jurídica eletrónica ao VA. Será esta uma opção viável?

Sob o ponto de vista jurídico, o nosso direito civil reconhece personalidade jurídica a todos os seres humanos e às pessoas coletivas, estabelecendo o artigo 67.º do CC que a personalidade jurídica se traduz na capacidade de ser titular de relações jurídicas, isto é, de direitos e obrigações, sendo seres responsáveis. Será possível a analogia entre a personalidade jurídica das pessoas físicas e jurídicas à putativa responsabilidade dos VA?

Começemos pela personalidade das pessoas singulares. É importante referir que esta é atribuída com base no princípio da dignidade da pessoa humana: só por ser-se pessoa, somos titular de um conjunto de direitos e obrigações. Alguns autores consideram ser possível a analogia entre a personalidade jurídica das pessoas singulares e a dos entes dotados de IA⁹¹, desde logo porque estes têm capacidade de autoaprendizagem e são seres autónomos, sustentando que algumas máquinas têm uma inteligência superior a alguns seres humanos, como as crianças ou pessoas em coma.

Tal argumento, como sustenta MAFALDA MIRANDA BARBOSA, é “*desdignificante para o ser humano, reduzindo a sua autonomia a uma anódina capacidade de escolha*”⁹². De facto, a IA é fundada em acumulações de conhecimento, sendo incapaz de interpretações criativas ou da aceção daquilo que é certo ou errado, desprovidos de discernimento social, estando sempre dependente da criação do seu programador, não agindo de modo intencional, pelo que, a meu ver, não fará sentido serem alvo de juízos ético-jurídicos de censura, por não serem dotados de raciocínio ético, por uma conduta deficiente que eventualmente os VA adotem, não sendo possível a sua responsabilização por danos resultantes de um acidente de viação.

⁹⁰ ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 22

⁹¹ JACOB TURNER, *Robot Rules – Regulating Artificial Intelligence*, Palgrave Macmillan, Londres, 2019, p. 183 e ss.

⁹² MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *ob. cit.*, p. 310

Para além disto, PAULO MOTA PINTO refere que o princípio da culpa baseado no critério do bom pai de família é a forma que o legislador acolhe para estabelecer uma ligação entre a responsabilidade do agente com o conceito de responsabilidade moral⁹³; ora, a moralidade de um VA é inexistente, pelo que é incoerente atribuir-se-lhe personalidade jurídica.

A atuação dos humanos baseia-se num agir ético, ética essa que falta no que respeita à atuação dos entes dotados de IA em cada decisão que tomam. Embora os VA possam atuar de acordo com procedimentos pré-estabelecidos, tal comportamento não corresponde a um agir ético que possa ser valorado à luz da intencionalidade jurídica⁹⁴.

Já quanto às pessoas coletivas, importa referir que estas são uma criação do direito, não tendo vontade própria, sendo a sua personalidade atribuída em função dos interesses das pessoas (físicas) que a constituem, nascendo para prosseguir os fins que elas pretendem. Ora, em relação aos entes dotados de IA, como o são os VA, não existe qualquer interesse humano que possa ser melhor prosseguido com a atribuição de personalidade eletrónica.

A atribuição de personalidade jurídica às pessoas coletivas é uma via de garantir o cumprimento da obrigação de indemnização (ainda que imposta aos seus agentes), sendo responsável por surgir como um devedor concreto numa relação jurídica, respondendo com o seu património. Ora, essa realidade não pode ser adaptada aos VA: nem o VA é garante do humano – mas o inverso – nem ele se compromete como devedor numa relação jurídica, muito menos tem um património com o qual possa satisfazer a indemnização devida pelos danos por si causados⁹⁵, o que prejudica os interesses do lesado⁹⁶.

Por tudo isto, posiciono-me ao lado daqueles que rejeitam a atribuição da personalidade jurídica aos VA, acompanhando a solução sufragada pelo PE na

⁹³ PAULO MOTA PINTO, *Teoria Geral do Direito Civil*, Coimbra Editora, 4ª Edição, 2005, p. 133

⁹⁴ MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Inteligência...*, *ob. cit.*, p. 308

⁹⁵ Cfr. MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *ob. cit.*, p. 315; ANA RITA MAIA, *ob. cit.*, p. 33

⁹⁶ Contudo, como professa NUNO SOUSA E SILVA, *ob. cit.*, p. 527 “há formas de conseguir um património ou um efeito equivalente. ALAIN BENSOUSSAN e JÉRÉMY BENSOUSAN, sugerem a atribuição de personalidade robótica com base num registo e a dotação de um capital de indemnização, mas não explicam a proveniência desses fundos (previsivelmente virão dos utilizadores). uma outra via consiste em considerar que o robot se integra no seu próprio património, ou seja, o lesado poderá executar o robot e fazê-lo seu”

Resolução de 20 de outubro de 2020 que, no seu considerando n.º 6, entende despicie da atribuição de personalidade jurídica aos sistemas de IA⁹⁷.

Face ao exposto, outras soluções existem e que já foram no âmbito deste estudo abordadas, designadamente a responsabilidade objetiva do utilizador do VA e a via da responsabilidade do produtor, que me parecem mais idóneas a solucionar o problema, não sendo necessário, a meu ver, enveredar por caminhos tão disruptivos como a atribuição de personalidade jurídica eletrónica ao VA.

5. Conclusão

Ao longo do presente trabalho discutiu-se se o atual quadro jurídico português é apto a responder à questão de saber quem será responsável pelos danos causados pelos VA.

O que retiramos do estudo é que o sistema jurídico atual não está preparado para enfrentar diligentemente este tipo de situações tendo, assim, os modelos de responsabilidade civil de serem repensados e adaptados à realidade das novas tecnologias.

No entanto, e em concreto, no caso dos VA não parecem existir entraves gritantes à opção da responsabilização do detentor do veículo por intermédio das normas dos artigos 503.º e seguintes do CC e/ou, por via do regime previsto do DL n.º 383/89, à responsabilização do produtor (incluindo não só o fabricante do VA como o produtor do *software*, ao qualificarmos este como um produto).

Quanto ao regime dos artigos 503.º e seguintes do CC, a inexistência de uma ação humana num VA não se traduz na impossibilidade de atribuir responsabilidade civil ao sujeito utilizador do veículo: pelo facto de ter a direção efetiva e utilizar o VA no seu interesse, ele será responsável de acordo com a máxima *ubi commoda ibi incommoda*. Acresce que, tal como sucede com os tradicionais veículos, os VA deverão ser objeto de um seguro de responsabilidade civil automóvel, alargando-se, simultaneamente, o âmbito de intervenção do FGA, embora se deva proceder às necessárias adaptações, conciliando estes regimes com as especificidades dos VA.

⁹⁷ Refere a Resolução que “*Quaisquer alterações necessárias ao quadro jurídico existente deverão começar com a clarificação de que os sistemas de IA não têm personalidade jurídica nem consciência humana e que a sua única missão é servir a humanidade.*”, p. 8

Já relativamente à responsabilidade do produtor, o mínimo imputacional que se exige é que, na presença de qualquer dano causado por um VA, esse resulte de um defeito no veículo, nas suas partes componentes ou no *software* que o integra e sem o qual não funciona, defeito esse que se traduz numa insegurança do produto, rejeitando a proposta apresentada por alguns autores de que o produtor será responsabilizado por todos e quaisquer danos, por respeito a um princípio de justiça, acreditando que tal visão trará a consequência de os produtores da indústria automóvel não quererem assumir um risco tão elevado quanto esse, prejudicando o avanço tecnológico.

Estas soluções são, a meu ver, e como se explanara, mais plausíveis que a responsabilização direta do VA, atribuindo-lhe personalidade jurídica, na medida em que aquele não tem a dignidade inerente à atribuição de personalidade às pessoas físicas, atingindo a mesma capacidade emocional, intelectual e de consciência, nem nele é imprescindível a presença humana para cumprir determinado fim para o qual é criado, como sucede com as pessoas jurídicas.

Em jeito de conclusão, certo é que a condução automatizada traz especificidades que o Direito deve acautelar, mas não creio que esta nova tecnologia venha romper de forma abrupta e revolucionária os quadros jurídicos atualmente em vigor em matéria de responsabilidade do produtor e responsabilidade por acidentes de viação. Pelo contrário, parece-me que os regimes de responsabilidade atualmente vigentes, embora careçam, naturalmente, de ser repensados e adaptados nalguns pontos, como se analisou ao longo da presente tese, oferecem, de forma geral, uma resposta adequada para o problema da responsabilidade civil por danos causados por VA.

Não obstante, creio que posteriormente, de forma a cobrir as especificidades relevantes da condução autónoma, dever-se-ia criar um regime jurídico próprio de responsabilidade civil para fazer face àqueles danos, dissipando quaisquer questões que possam surgir e clarificando as suas respostas.

Tentar regular a tecnologia é tentar apanhar um comboio que já partiu. Ainda assim, apesar da incerteza do futuro, é crucial que o Direito esteja preparado para esta nova realidade e que Portugal, acompanhando a evolução tecnológica, seja apto a responder às questões jurídicas que se colocam, não só no âmbito dos VA, mas da IA em geral, sobretudo ao nível da responsabilidade civil.

6. Bibliografia

ANA ELISABETE FERREIRA, *Responsabilidade civil extracontratual por danos causados por robôs autónomos – breves reflexões*, Revista Portuguesa do Dano Corporal, n.º 27, dezembro 2016

ANA RITA MAIA, *A Responsabilidade Civil na Era da Inteligência Artificial – Qual o caminho?*, Revista Julgar Online, maio 2021

ANTÓNIO ABRANTES GERALDES, *Acidentes de Viação*, Almedina, 2009

ANTUNES VARELA, *Das Obrigações em Geral*, Vol. I, Almedina, 2017

BÁRBARA PEIXOTO, *Responsabilidade civil pela colisão de veículos automóveis autónomos*, Dissertação no âmbito do Mestrado em Ciências Jurídico-Civilísticas, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2020

BERNHARD KOCH, *Product Liability 2.0 – Mere Update or New Version?*, Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things – Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV, Baden-Baden, 2019

CALVÃO DA SILVA, *Responsabilidade Civil do Produtor*, Almedina, Coimbra 1999

CASTANHEIRA NEVES, *Pessoa, Direito e Responsabilidade*, Revista Portuguesa de Direito Criminal, 6, 1996

CENTRO DE ESTUDOS JUDICIÁRIOS (CEJ) – *Novos Olhares sobre a Responsabilidade Civil*, Coleção Formação Contínua, Jurisdição Civil, 2018

DÁRIO MARTINS DE ALMEIDA, *Manual de Acidentes de Viação*, Almedina, 3ª Edição

DAVE MILLER /ANNABEL SUN/ WENDY JU, *Situation awareness with different levels of automation*, IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, outubro 2014

DAVID VLADECK, *Machines Without Principals: liability rules and artificial intelligence*, Washington Law Review, V. 89, 2014

FRANCISCO PACHECO DE ANDRADE, “*Agentes*” de Software e o Instituto da Representação’, in AAVV, Estudos em Comemoração dos 20 Anos da Escola de Direito da universidade do Minho (Coimbra Editora, 2014), pp. 295-313

GONÇALO GARRET, *A responsabilidade civil decorrente de acidentes causados por veículos autónomos*, Tese de Mestrado apresentada à Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2021

GONÇALO VIANA DA SILVA, *Veículos autónomos: um novo desafio para o direito português*, DataVenía, Revista Jurídica Digital, nº 11, 2020

HENRIQUE SOUSA ANTUNES, *Inteligência Artificial e responsabilidade civil: enquadramento*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 1, 2019

-, *Responsabilidade Civil do Produtor: Os Danos Ressarcíveis na Era Digital*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 1, 2019

JACOB TURNER, *Robot Rules – Regulating Artificial Intelligence*, Palgrave Macmillan, Londres, 2019

JOHN BREWER/ CHRISTOPHER BECKER/ LARRY YOUNT/ JOHN POLLARD, *Functional Safety Assessment of a Generic Automated Lane Centering System and Related Foundational Vehicle Systems*, National Highway Traffic Safety Administration, agosto 2018

JOSÉ BRANDÃO PROENÇA, *Estudos de Direito das Obrigações*, Universidade Católica Editora, 2018

-, *Responsabilidade pelo risco do detentor do veículo e conduta do lesado: a lógica do “tudo ou nada”?*, Cadernos de Direito Privado, s.l., nº 7, 2004. - (Coord.), Comentário ao Código Civil: Direito das obrigações, das obrigações em Geral, Vol. II, Universidade Católica Editora, Lisboa, 2018

JOSÉ ALBERTO GONZALÉZ, *A Responsabilidade por danos e Inteligência Artificial* Direito da Responsabilidade Civil, Quid Juris, 2017

JULIANA CAMPOS, *A responsabilidade civil do produtor pelos danos causados por robôs inteligentes à luz do regime do Decreto-Lei n° 383/89*, de 6 de novembro, Revista de Direito da Responsabilidade, 2019

MAFALDA MIRANDA BARBOSA, *Do Nexo de Causalidade ao Nexo de Imputação, Contributo para a compreensão da natureza binária e personalística do requisito causal ao nível da responsabilidade civil extracontratual*, Principia, 2013

-, *Inteligência Artificial, Responsabilidade civil e Causalidade: breves notas*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 3, 2021

-, *O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 2, 2020

-, *Responsabilidade civil por danos causados pela inteligência artificial: uma cronologia europeia*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 3, 2021

-, *Robots Advisors e Responsabilidade Civil*, Revista de Direito Comercial, 2020

MANUEL FELÍCIO, *Responsabilidade Civil Extracontratual por Acidente de Viação Causado por Veículo Automatizado*, Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2019

-, *Responsabilidade Civil por acidente de viação causado por veículo automatizado*, Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 1, 2019

MARIA DA GRAÇA TRIGO, *Das Presunções de Culpa no Regime da Responsabilidade por Acidentes de Viação*, CDP, n.º 32, 2010, p. 22

-, *Responsabilidade Civil – Temas Especiais*, Universidade Católica, 2015

MENEZES LEITÃO, *Direito das Obrigações: Introdução – Da Constituição das Obrigações*, Vol. I, Almedina, 2014, p. 338-339

MÓNICA NAVARRO-MICHEL, *Vehículos automatizados y responsabilidad por producto defectuoso*, Revista de Derecho Civil, Vol. VII, n.º 5, outubro-dezembro 2020, p. 177

NUNO PINTO DE OLIVEIRA, *Responsabilidade Objectiva*, Cadernos de Direito Privado, n.º especial 2 (2012), pp. 107-121

NUNO SOUSA E SILVA, *Direito e Robótica: uma primeira aproximação*, Revista da Ordem dos Advogados, Ordem dos Advogados. I-II, Ano 77, 2017

-, *Inteligência artificial, robots e responsabilidade civil: o que é que é diferente?*, in Revista de Direito Civil, Lisboa, n.º 4 (2019)

PAULO MOTA PINTO, *Interesse Contratual Negativo e Interesse Contratual Positivo*, Coimbra Editora, 2008

-, *Problemas Jurídicos Da Condução Automatizada*, in Estudos de Direito do Consumidor – Direito e Robótica, Actas do Congresso, Coimbra, Nº 16, 2020

-, *Teoria Geral do Direito Civil*, Coimbra Editora, 4ª Edição, 2005

PAULO NOVAIS/ PEDRO FREITAS, *Inteligência Artificial e Regulação de Algoritmos*, Diálogos, União Europeia-Brasil, maio 2018, p. 22

PEDRO ROMANO MARTINEZ, *Direito das Obrigações, apontamentos*, Associação Académica da Faculdade de Direito de Lisboa, Lisboa, 2003, p. 112

PINTO MONTEIRO, “*Quit facie per alium, facit per se*” – *Será ainda assim na era da robótica?*, in Revista de Legislação e Jurisprudência, n.º 4015

PIRES DE LIMA E ANTUNES VARELA, *Código Civil Anotado*, Vol. I, Coimbra Editora, 2010

RUI MASCARENHAS ATAÍDE, *Responsabilidade Civil por Violação de Deveres no Tráfego*, Almedina, 2015

STACY-ANN ELVY, *Transactions and the Internet of Things: Goods, Services or Software?*, Washington and Lee Law Review, vol. 74, 2017 n.º 1, p. 77-172

SÓNIA MOREIRA, *Considerações sobre IA e Responsabilidade Civil: O caso dos veículos autónomos*, E-Tec Yearbook – Artificial Intelligence & Robots, Braga, JusGov, 2020

WALTER BRENNER/ ANDREAS HERRMANN, *An overview of technology, Benefits and Impact of automated and autonomous driving on the automotive industry*, Digital Marketplaces Unleashed, setembro 2017