

FILIPPE MEDON

Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil

Autonomia, Riscos e Solidariedade

2ª edição

revista, atualizada e ampliada

Prefácio

GUSTAVO TEPEDINO

Apresentação

ANDERSON SCHREIBER

Posfácio

CARLOS AFFONSO SOUZA

2022

 EDITORA
JusPODIVM
www.editorajuspodivm.com.br

2. Responsabilidade Civil pelos danos causados por Inteligência Artificial

“Tu deviens responsable pour toujours de ce que tu as apprivoisé.” (Le Petit Prince – Antoine de Saint-Exupéry)

Quem responde pelos danos causados pela Inteligência Artificial? Diante de tudo que foi visto no primeiro capítulo, não se pode pretender dar uma resposta única para essa indagação. Afinal, a Inteligência Artificial abrange diversas espécies e, mesmo dentro destas, há que se atentar para os diferentes graus de autonomia e de delegação de atividades humanas para a máquina. Isso impacta de maneira decisiva nos diferentes danos a serem causados pela máquina e, consequentemente, na responsabilidade civil.

Inúmeras são as questões que surgem no tocante ao regime de responsabilização civil aplicável aos danos decorrentes direta ou indiretamente da IA, o que, devido às características já analisadas, acaba por demandar a revisão de cada um dos elementos da responsabilidade civil: desde o dano, que se mostra muitas vezes imprevisível, passando-se pelo nexo de causalidade e as possíveis excludentes do dever de indenizar, até a imputação de responsabilidade e a especificação do regime mais adequado, seja ele subjetivo ou objetivo. Seria aplicável a excludente de responsabilidade do risco do desenvolvimento? Afigurar-se-ia juridicamente possível a atribuição de uma personalidade robótica autônoma apta a ser responsabilizada pelos danos que venha a causar?

Todos esses questionamentos, no entanto, não podem ser analisados sem se ter em vista um relevante dado empírico, que decorre da própria

realidade da arquitetura da tecnologia¹: está-se a falar de um robô totalmente autônomo? Como visto, a autonomia, isto é, esse agir mais ou menos independente da programação original, é o eixo de gravidade de toda análise que envolva a responsabilidade civil das máquinas e sistemas comandados por Inteligência Artificial.

David C. Vladeck, em contributo seminal sobre o assunto, traz à baila um aspecto determinante: por mais inovadoras e disruptivas que sejam as máquinas de hoje, grande parte delas ainda funciona e toma decisões de maneiras que podem ser diretamente reconduzidas ao conhecimento que os humanos embutiram nelas, por meio da programação ou do *design*. A mão humana ainda é responsável por definir, guiar e controlar todo o processo, diretamente ou por conta da capacidade que possui de, a qualquer momento, assumir o controle da máquina. Assim, não importa o quão sofisticadas essas máquinas sejam: a maior parte delas possuiria neste momento, no máximo, uma autonomia parcial, o que as torna ferramentas a serviço dos seres humanos, embora consideravelmente sofisticadas.²

Tal conclusão impactaria diretamente no estudo da responsabilidade civil, pois dispensaria a criação de uma nova teoria para definir a imputação do dever de indenizar, porque, se a máquina ainda depende em grande medida dos humanos, qualquer pessoa, seja ela física ou jurídica, que participe de alguma forma do desenvolvimento da máquina ou do seu processo decisório, poderia ser responsabilizada por danos causados pela máquina. Tudo isso se altera, no entanto, quando trazidos para o centro da discussão os robôs e sistemas de Inteligência Artificial totalmente autônomos, isto é, cuja ação dependa de maneira diminuta da interferência humana ou sequer dependa dela.³

-
1. LESSIG, Lawrence. The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach., **113 Harvard Law Review**, p. 501-549, 1999. Disponível em: <<https://cyber.harvard.edu/works/lessig/finalhls.pdf>> Acesso em: 13 out. 2018.
 2. VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and Artificial Intelligence. **Washington Law Review**, vol. 89, n. 117, pp. 117-150, 2014, p. 120.
 3. VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and Artificial Intelligence. **Washington Law Review**, vol. 89, n. 117, pp. 117-150, 2014, pp. 120-121.

Nesse momento, as máquinas deixarão de ser ferramentas usadas a serviço dos humanos para serem vistas como máquinas colocadas em funcionamento por estes, mas que agirão independentemente de qualquer instrução humana direta, o que será operacionalizado com base nas informações que a própria máquina coleta e analisa, por meio de técnicas de *machine learning* e seus desdobramentos. É crucial entender, ainda, que, nessas hipóteses, não raro, as máquinas acabarão por tomar decisões altamente significativas, em circunstâncias que podem não ter sido previstas pelos seres humanos ou, ainda mais grave: para as quais seus criadores não tenham tomado alguma medida direta de contenção.⁴ Desperta-se para o temido risco de que a criatura se volte contra o seu próprio criador.

Pela primeira vez, sistemas jurídicos poderiam acabar tornando seres humanos responsáveis por atos que uma máquina decida autonomamente tomar, o que gera um impacto considerável no regime de responsabilidade por atos de terceiros, como crianças, animais ou empregados,⁵ demandando um olhar atento às peculiaridades dessa inovação tecnológica.

É precisamente nesse contexto que surge a discussão acerca da atribuição de uma “personalidade jurídica robótica” como solução alternativa à responsabilidade civil, na medida em que essa autonomia tão grande, que torna as máquinas capazes de iniciativas independentes e planos próprios, as aproximaria mais das pessoas e menos de um amontoado de metais fundidos.⁶ É como se houvesse uma gradação, com base na autonomia: quanto menor for, mais próxima a IA mostra-se de um objeto. Por outro lado, quanto maior, mais ela se aproxima de um animal ou, por que não dizer, de uma pessoa. Nesse sentido aponta a Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de Fevereiro de 2017, que traz recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)) e cuja cláusula AB

4. VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and Artificial Intelligence. **Washington Law Review**, vol. 89, n. 117, pp. 117-150, 2014, p. 121.

5. PAGALLO, Ugo. **The Laws of Robots: Crimes, Contracts and Torts**. Law, Governance and Technology Series, vol. 10. Heilderbeg: Springer, 2013, p. 115.

6. VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and Artificial Intelligence. **Washington Law Review**, vol. 89, n. 117, pp. 117-150, 2014, p. 122.

reconhece “que quanto mais autônomos os robôs são, menos podem ser encarados como simples instrumentos nas mãos de humanos.”⁷⁻⁸ Como foi dito no primeiro capítulo, é preciso atentar para que não haja um uso oportunístico da Inteligência Artificial.

Nessa mesma ordem de ideias, Ryan Abbot recorda que, em alguns casos, a máquina autônoma só recebe a ordem para completar determinada tarefa, cabendo a ela determinar por si própria como atingir o objetivo traçado, o que as diferencia cada vez mais dos produtos comuns, atraindo um novo sistema de responsabilização, dada a ausência de controle direto dos seres humanos sobre a execução da tarefa.⁹

A complexidade e os desafios da IA para o sistema de responsabilidade civil resultam sobretudo do fato que, como alude a Resolução do Parlamento Europeu de 2020, “a opacidade, a conectividade e a autonomia dos sistemas de IA podem, na prática, tornar muito difícil, ou mesmo impossível, identificar se determinadas ações danosas dos sistemas de IA tiveram origem numa intervenção humana específica ou em decisões de concepção.”¹⁰

De todo modo, o entendimento defendido neste livro é de que não é possível, *a priori*, formular uma solução geral e abstrata para a responsabilidade civil. Esta dependerá, essencialmente, de dois fatores principais,

-
7. MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de Inteligência Artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coords.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 331.
 8. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html?redirect> Acesso em 23 set. 2019.
 9. ABBOTT, Ryan Benjamin, The Reasonable Computer: Disrupting the Paradigm of Tort Liability (November 29, 2016). **George Washington Law Review**, Vol. 86, No. 1, 2018, pp. 04-05. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2877380> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2877380>.
 10. Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL)). Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html> Acesso em 02 mar. 2021.

quais sejam, a tipologia da IA e o grau de autonomia conferido à máquina. Assim, no que tange à tipologia, como enunciado anteriormente, o regime de responsabilidade poderá variar, por exemplo, entre máquinas e robôs que atuem no contexto doméstico, sirvam como brinquedos para crianças, cuidadoras para idosos, operem como empregados no contexto de uma linha de produção¹¹, recepcionistas em um hotel, ou mantenedores de diálogos em serviços de telefonia e de chat (*chatbots*). Conforme a própria IA se aperfeiçoa e se desenvolve, tem-se, ademais, a passagem de modelos ditos fracos (*weak AI*) para modelos ditos fortes (*strong AI*), o que, como visto, está associado a um grau crescente no que diz respeito à autonomia,¹² gerando impactos, também, na criação de riscos e na definição dos sujeitos responsáveis por estes.

Na linha do que já se defendia na primeira edição deste estudo, a Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, reconheceu expressamente a necessidade de se estabelecer regras diferentes em matéria de responsabilidade para riscos diferentes. Assim dispôs em seu item 14:

Reconhece que o tipo de sistema de IA sobre o qual o operador exerce controlo é um fator determinante para a atribuição de responsabilidade; observa que um sistema de IA que implique um risco elevado inerente e aja de forma autónoma representa, potencialmente, um risco muito superior para o público em geral; considera que, com base nos desafios jurídicos que os sistemas de IA representam para os atuais regimes em matéria de responsabilidade civil, se afigura razoável estabelecer um regime comum de responsabilidade objetiva para esses sistemas de IA autónomos de alto risco; sublinha que essa abordagem baseada nos riscos, que pode abranger vários níveis de risco, se deve basear em critérios claros e numa definição adequada de alto risco e oferecer segurança jurídica.¹³

-
11. PAGALLO, Ugo. **The Laws of Robots**: Crimes, Contracts and Torts. Law, Governance and Technology Series, vol. 10. Heilderbeg: Springer, 2013, p. 115.
 12. TURNER, Jacob. **Robot Rules**. Regulating artificial intelligence. Palgrave Macmillan: Londres, 2019, pp. 06-07.
 13. Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial

Tome-se como exemplo o carro autônomo. Será que um veículo com autonomia total em relação ao seu ocupante, que aprende e se desenvolve com base em suas experiências pretéritas, atrairá o mesmo sistema de responsabilização em caso de dano que atrairia um veículo em que a autonomia fosse parcial e o ocupante delegasse apenas algumas das funções específicas de direção ao sistema comandado por IA? Seria este o mesmo regime de responsabilidade civil atribuído a uma IA do tipo fraco? Com efeito, como se verá adiante, dentro de uma mesma tipologia (carros autônomos), é possível ter, pelo menos, seis níveis distintos de autonomia, o que significa dizer que dentro de uma mesma tipologia pode-se ter, eventualmente, diferentes regimes de responsabilidade, a depender do grau de autonomia em concreto. Tipologia e autonomia se condicionam mutuamente, o que impacta decisivamente nos esquemas de imputação a serem adotados.

O que se pretende no presente capítulo é, em suma, ordenar todo esse multifacetado cenário em hipóteses que possam ser tratadas juridicamente de modo semelhante. Para tanto, será feita uma análise de duas espécies distintas de hipóteses lesivas causadas por robôs ou sistemas comandados por Inteligência Artificial. Na tentativa de responder à tormentosa questão sobre quem responde pelos danos causados pela IA e em qual medida, opta-se por analisar estas duas, pois as discussões a respeito destas têm sido as mais efervescentes na atualidade.

Inicialmente, o foco recairá sobre os carros autônomos, cujos danos podem ser tanto físicos – a exemplo de um abalroamento ou uma colisão – como imateriais, já que, dentre outras funções, esses veículos também tratam dados pessoais, cujo vazamento pode gerar danos de difícil dimensionamento. Os danos, neste caso, evidenciam o atributo da materialidade da Inteligência Artificial, que pode ser vista a olho nu. E pior: sentida, no caso de um atropelamento, por exemplo.

Em segundo lugar, analisar-se-á o polêmico tema do enviesamento e do preconceito algorítmico, cujos danos possuem gravidade igualmente

(2020/2014(INL)). Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html> Acesso em 02 mar. 2021.

severa, sobretudo quando considerada a realidade atual em que as pessoas são classificadas a todo o tempo com base nos seus dados pessoais, os quais são manipulados por algoritmos de IA cujo funcionamento é, em grande medida, ignorado, constituindo aquilo que, conforme se abordará, veio a ser chamado de “a caixa-preta dos algoritmos”.

Como instrumental necessário a esta investigação de danos imateriais, serão analisadas as técnicas conhecidas como perfilização (*profiling*), que consiste na utilização de algoritmos para classificar pessoas, segundo uma base de dados e para um determinado fim, que se associa à mineração de dados (*data mining*).

A partir daí, ante a impossibilidade em se dar uma resposta genérica para os danos causados pela Inteligência Artificial, este capítulo buscará enfrentar danos específicos e distintos, na tentativa de lançar as bases para uma discussão mais aprofundada, que perpassasse soluções alternativas e complementares à responsabilidade civil para garantir a reparação integral das vítimas por esses novos danos, tendo sempre a solidariedade¹⁴ e a reparação integral como premissas fundamentais.

-
14. “(...) o atendimento à função primordial da responsabilidade civil – a adequada reparação dos danos – passa necessariamente pela difusão do dever de indenizar, ou seja, pela distribuição da responsabilidade por toda a comunidade, com a construção de uma autêntica responsabilidade social.” (SCHREIBER, Anderson. **Novos Paradigmas da Responsabilidade Civil**: da Erosão dos Filtros de Reparação à Diluição dos Danos. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015, p. 236); “De fato, no sistema atual da responsabilidade civil o que se faz é subverter a antiga coerência do sistema, superando, em cada vez mais numerosos casos, a antiga finalidade de identificação do culpado. Isto ocorre pela atribuição de uma responsabilidade, sem culpa, com o objetivo de proteger os direitos das vítimas injustamente lesadas, realizando assim um verdadeiro compromisso com a solidariedade social. Com tal fundamento, quem suportará o dano causado no contato social não será mais a vítima mas aquele que gera, com a sua atividade, a mera “ocasião” ou a “oportunidade” de dano à qual sucede, de fato, um dano: para este (agora) responsável se deslocará o custo do dano que poderá ser repartido entre os membros da coletividade através de diversos mecanismos, inclusive o do aumento do preço dos serviços e das atividades em geral.” (MORAES, Maria Celina Bodin de. Risco, Solidariedade e Responsabilidade Objetiva. **Revista dos Tribunais**, vol. 854, dez. 2006, pp. 12-37. pp. 24-25).

2.1. CARROS AUTÔNOMOS

Há tempos que Bruce Wayne aciona seu batmóvel¹⁵ nas telas do cinema, e este vem encontrar o Homem Morcego, guiando-se autonomamente pelas ruas da cidade de Gotham, enquanto seu proprietário-herói enfrenta os vilões mais temidos. E o que dizer de Herbie¹⁶, o fusca turbinado, que aparentemente tinha vida e desejos próprios? Não faltam exemplos.

Todavia, o que antes parecia um devaneio futurista ou simples ficção, restrita ao mundo dos livros e do cinema, hoje já é realidade: graças à Inteligência Artificial, um carro pode autonomamente guiar-se pelas ruas de uma cidade, enquanto seus ocupantes aproveitam a viagem da forma que melhor lhes aprouver. Isso se houver ocupantes, pois já se tem notícia de veículos autônomos que trafegam sem a presença de humanos para realizar entregas. É o caso da Kroger, sociedade empresária norte-americana de supermercados, que já está realizando entregas no Arizona por meio de veículos totalmente autônomos.¹⁷⁻¹⁸ Até mesmo a ideia de carros para as entregas está sendo alterada, pois já se aposta em veículos

-
15. “Batman, o Homem Morcego”, filme de 1966. Ver mais em: <<https://www.imdb.com/title/tt0060153/>> Acesso em 25 mar. 2019.
 16. “Se meu fusca falasse”, filme de 1968. Ver mais em: <<https://www.imdb.com/title/tt0064603/>> Acesso em 25 mar. 2019.
 17. BANDOIM, Lana. Kroger Is Using Unmanned Autonomous Vehicles To Deliver Groceries In Arizona. **Forbes**. 19 dez. 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/lanabandoim/2018/12/19/kroger-is-using-unmanned-autonomous-vehicles-to-deliver-groceries-in-arizona/> Acesso em 19 mai. 2019.
 18. De acordo com estudo conduzido pela KPMG, o Brasil é o pior país para receber carros autônomos, segundo o “Índice de Prontidão para o uso de veículos autônomos 2019”, que tem como principais critérios a falta de infraestrutura, incentivos e pesquisas. Lideram países como Holanda, Cingapura, Noruega, Estados Unidos, Suécia, Finlândia, Reino Unido e Alemanha. Ver mais em: MONTIOIA, Vinicius. O Brasil é o pior país para ter um carro autônomo. **Revista Auto Esporte**, 22 mai. 2019. Disponível em: <<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/05/o-brasil-e-o-pior-pais-para-ter-um-carro-autonomo.html>> Acesso em 26 out. 2019. Ver o índice em: 2019 Autonomous Vehicles Readiness Index. **KPMG International**. Disponível em: <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/nl/pdf/2019/sector/autonomous-vehicles-readiness-index-2019.pdf>> Acesso em 26 out. 2019.

robóticos comandados por IA na forma de cachorros para desempenhar a mesma tarefa.¹⁹

Após uma série de acidentes na fase de testes, os carros autônomos passaram a ser encarados com algum descrédito. Houve quem dissesse que eles não chegariam às ruas. No entanto, a pandemia da Covid-19, os riscos de contágio e o distanciamento social têm ajudado a mudar essa percepção: veículos autônomos se tornaram uma realidade ao redor do mundo e têm ajudado no enfrentamento das restrições impostas pelo isolamento.

Na China, por exemplo, sociedades empresárias, como a Neolix,²⁰ estão colocando nas ruas serviços de entrega sem a participação humana. Em cerca de 2 meses de funcionamento, mais de 200 entregas de medicamentos e alimentos foram realizadas por vans autônomas, que são capazes, ainda, de desinfetar as ruas por onde trafegam. Já a rede de pizzarias Domino's associou-se à "startup de robótica Nuro para trazer entregas de pizzas feitas com carros autônomos. A primeira cidade a receber a novidade foi Houston, no estado americano do Texas. Os clientes desta região específica agora têm a opção de receber as suas pizzas através de um robô denominado como R2,"²¹ construído completamente pela parceira.

Além de serviços de entrega, também já há alguns exemplos de operações com passageiros em funcionamento na China e nos Estados Unidos da América. Em maio de 2021, a Baidu, sociedade empresária chinesa de tecnologia anunciou em Pequim o lançamento de um novo serviço de táxis autônomos sem a presença de condutores de segurança no veículo. "Chamado de Apollo Go Robotaxi, ele foi lançado (...) no

-
19. GUSMÃO, Gustavo. Cachorros robôs são nova aposta para agilizar entregas. **EXAME**. 8 jan. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/empresa-quer-combinar-carros-e-cachorros-robos-para-agilizar-entregas/> Acesso em 19 mai. 2019.
 20. LEKACH, Sasha. It took a coronavirus outbreak for self-driving cars to become more appealing. In: **Mashable**, 01 abr. 2020. Disponível em: <https://mashable.com/article/autonomous-vehicle-perception-coronavirus/> Acesso em 17 abr. 2020.
 21. LIMA, Kaique. Domino's começa a entregar pizzas com carros autônomos nos Estados Unidos. In: **Olhar Digital**, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/04/14/pro/dominos-entrega-pizzas-com-carros-autonomos/> Acesso em 16 mai. 2021.

Parque Shougang, que será um dos palcos utilizados nos Jogos Olímpicos de Inverno de 2022. Os táxis inicialmente irão transportar pessoas durante o evento do próximo ano, principalmente atletas e funcionários para pavilhões esportivos.”²² Segundo a Baidu, apesar da ausência dos motoristas de segurança, os veículos contarão “com um serviço de direção remota 5G, que possibilita que um operador controle o carro em caso de uma emergência.”²³ Outro exemplo é o da Waymo, que já opera em Phoenix no Estado do Arizona com uma frota de táxis autônomos. Os usuários podem chamar o veículo por meio do aplicativo Waymo One, que confere algumas amenidades e facilidades, como a possibilidade de realização de pequenas paradas e a conexão do celular dos passageiros a telas a fim de que sejam reproduzidas *playlists* de músicas no interior do veículo.²⁴ Como se pode ver, os carros autônomos não são devaneios de ficção científica e já se mostram como grandes ferramentas para os novos tempos.

Esses veículos despontam, assim, num contexto de cidades inteligentes (*smart cities*²⁵), cada vez mais conectadas por intermédio dos dispositivos

-
22. Empresa chinesa lança serviço de táxis autônomos e sem motorista. In: **UOL**, 04 mai. 2021. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/carros/noticias/redacao/2021/05/04/baidu-lanca-servico-de-taxis-autonomos-e-sem-motorista.htm>> Acesso em 16 mai. 2021.
 23. Empresa chinesa lança serviço de táxis autônomos e sem motorista. In: **UOL**, 04 mai. 2021. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/carros/noticias/redacao/2021/05/04/baidu-lanca-servico-de-taxis-autonomos-e-sem-motorista.htm>> Acesso em 16 mai. 2021.
 24. LEKACH, Sasha. Waymo's autonomous taxis now make multiple stops, judgment-free. In: **Mashable**, 22 mar. 2021. Disponível em: <<https://mashable.com/article/waymo-multiple-stops-autonomous-car-service/>> Acesso em 16 mai. 2021.
 25. Uma cidade inteligente é marcada por três características principais: eficácia, consideração ambiental e inovação, que são assim explicadas: “a) ‘Effectiveness means the capacity of a city to supply effective public and private services to several subjects, such as citizens, companies, not-for-profit organizations; and in detail to different categories of citizens such as students, workers, elder men and women, and so on. It requires to include the subjective role of several stakeholders in the smartness definition. Therefore, a smart city is not smart for itself, but if it creates public value for people’. b) ‘Environmental consideration regards the increasing impact that large cities have on the environmental quality of urban areas. One of the main pillars of smarter cities is to prevent a further environmental degradation. The main impacts regard energy consumption, air and water pollution, traffic congestion, land consumption. A smarter city therefore acts to reduce all these aspects to preserve the

inteligentes, associados a uma missão de eliminar ou, pelo menos, reduzir consideravelmente os danos causados por condutores humanos. Embora a presente análise ocupe-se dos danos que os carros autônomos possam vir a causar²⁶, a razão que está por trás do desenvolvimento dessa tecnologia é a inversa: a redução de danos decorrentes da ação humana.²⁷

Nesse sentido, esclarece Antonio Davola que a introdução desses veículos no mercado irá inquestionavelmente gerar uma redução massiva no percentual de acidentes, comparativamente ao que ocorre com condutores humanos, muito embora surjam novos danos, como o risco de invasões de *hackers* ao sistema.²⁸ Não obstante, espera-se que um sistema de direção altamente autônomo traga mais segurança, uma vez que “o software é imune às causas mais comuns de acidentes nas estradas (desatenção, sonolência e embriaguez são, de acordo com os principais estudos sobre segurança no trânsito, as causas para mais de 90% dos acidentes

environmental quality.’ c) ‘Innovation means that a smart city should use all the new and higher available technologies to improve the quality of its core components, to deliver better services and to reduce its environmental impacts. Technology is therefore a central aspect of smarter city, used at the service of smart initiatives for the quality of life in city.’ (COCCHIA, Annalisa. *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review*. In: DAMERI, Renata Paola; ROSENTHAL-SABROUX, Camille (Eds.) **Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space**. Springer: 2014, p. 06).

26. Tome-se como exemplo o caso de um carro autônomo da Uber, que atropelou uma pedestre, levando-a à morte. No caso, apurou-se que a condutora humana na retaguarda estava distraída, mas a Uber acabou não sendo responsabilizada criminalmente. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/281263/uber-culpa-acidente-carro-autonomo-morte/>> Acesso em 23 jun. 2019.
27. “O que se pode proclamar é que os acidentes, na sua grande maioria, são devidos ao fato humano, em que predominam a imprudência e a negligência dos condutores: velocidade excessiva, inobservância das regras de trânsito, especialmente tráfego contramão, ultrapassagens perigosas, veículos em mau estado de conservação. A problemática transcende do aspecto individual, para assumir caráter de natureza social.” (PEREIRA Caio Mário da Silva. **Responsabilidade Civil**, atualizada por Gustavo Tepedino. – 12. ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Forense, 2018. p. 275).
28. DAVOLA, Antonio. A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology. In: **Idaho Law Review**, vol. 54, iss. 1, 2018, pp. 04-05. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3120679>> Acesso em 01 out. 2019.

no trânsito).”²⁹ Dessa feita, eliminando, pelo menos, as causas orgânicas dos acidentes, que conforme aponta o autor, estão presentes em 90% dos casos, espera-se que os carros autônomos envolvam-se em menos reveses. Outrossim, esses veículos também são equipados por sistemas de detecção que os permitem prever riscos e reagir a perigos mais rapidamente que um condutor humano.³⁰

Segundo estudo feito pela KPMG³¹, com a substituição de veículos regulares para veículos autônomos, o perfil de risco dos carros nas estradas diminuirá drasticamente. Estima a sociedade empresária que, por volta de 2040, o uso de veículos autônomos será acompanhado de uma redução no número de acidentes automobilísticos no patamar de 80%, devido à eliminação das causas de acidentes ligadas à pessoa do condutor. Nos Estados Unidos da América, a perspectiva de análise considera que, se houvesse uma redução de 80% no número de acidentes no ano de 2015, a monta cairia dos 6.3 milhões de acidentes reportados somente naquele ano para apenas 1.26 milhões.³²

Não obstante, a promessa de que os carros autônomos causem menos danos não é a única motivação que está por trás do desenvolvimento dessa tecnologia. Existe um componente econômico a ser considerado, associado à redução dos custos por parte das sociedades empresárias que

-
29. DAVOLA, Antonio. A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology. In: Idaho **Law Review**, vol. 54, iss. 1, 2018, pp. 04-05. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3120679>> Acesso em 01 out. 2019.
 30. DAVOLA, Antonio. A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology. In: Idaho **Law Review**, vol. 54, iss. 1, 2018, pp. 04-05. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3120679>> Acesso em 01 out. 2019.
 31. KPMG, Marketplace of Change: Automobile insurance in the era of autonomous vehicles 3 (Out., 2015). Disponível em: <<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/id-market-place-of-change-automobile-insurance-in-the-era-of-autonomous-vehicles.pdf>> Acesso em 25 mai. 2019.
 32. LORICCO, Richard. Autonomous Vehicles: Why We Need Them, but Are Unprepared for Their Arrival. **Quinnipiac Law Review**, 297, vol. 36, 2018, p. 304.

exploram serviços de transporte por aplicativos, que se conjuga com o incremento da economia compartilhada³³.

A economia compartilhada³⁴ tem sido classificada pela literatura como uma forma de “inovação disruptiva”, associada “a produtos, serviços e modelos de negócios que recombina velhas tecnologias para estabelecer

-
33. “Assim, nem mesmo a expressão ‘economia compartilhada’ é unânime, havendo aqueles que preferem ‘economia colaborativa’, ‘peer-production economy’ ou, ainda, ‘peer-to-peer economy’.” (SILVA, Raphael Andrade; PAIVA, Matheus Silva de; DINIX, Gustavo Saad. Desafios Jurídico-Regulatorios e Economia Compartilhada: Elementos para uma Reflexão Crítica. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 98-125, jul. 2017. DOI: 10.5433/2178-8189.2017v21n1p98. ISSN: 2178-8189, p. 101).
34. “A economia compartilhada teve origem na década de 1990, nos Estados Unidos, impulsionada pelos avanços tecnológicos que propiciaram a redução dos custos das transações on-line peer-to-peer (Shirky, 2012) e viabilizaram a criação de novos modelos de negócio baseados na troca e no compartilhamento de bens e serviços entre pessoas desconhecidas (Schor, 2014). A economia compartilhada é constituída por práticas comerciais que possibilitam o acesso a bens e serviços, sem que haja, necessariamente, a aquisição de um produto ou troca monetária (Botsman & Rogers, 2009). Dessa forma, a criação de um número cada vez maior de novos modelos de negócio também foi promovida e assim expandiu a economia compartilhada (Gansky, 2010). A economia compartilhada, também denominada de economia mesh (Gansky, 2010), consumo colaborativo (Botsman & Rogers, 2009) ou consumo conectado (Dubois, Schor & Carfagna, 2014), é uma nova tendência que se expande por meio de novas organizações e novos modelos de negócio, com foco no compartilhamento (Gansky, 2010). É considerado um sistema socioeconômico construído em torno do compartilhamento de recursos humanos e físicos, o qual inclui a criação, produção, distribuição, o comércio e consumo compartilhado de bens e serviços por pessoas e organizações (Gansky, 2010). Essas iniciativas comerciais englobam transações como o compartilhamento, empréstimo, aluguel, a doação, as trocas e o escambo (Botsman & Rogers, 2009). No entanto, a economia compartilhada também é compreendida como um conjunto de iniciativas de consumo conectado, que enfatiza o reuso de produtos e as conexões peer-to-peer, elimina intermediários e possibilita interações face a face, além de proporcionar uma nova configuração dos modelos de negócio da economia tradicional (Dubois et al., 2014). O consumo colaborativo é uma forma de acomodar necessidades e desejos de uma forma mais sustentável, atraente e com pouco ônus para o indivíduo (Botsman & Rogers, 2009). As iniciativas desse sistema têm motivações sociais e psicológicas que não são contínuas e que poderiam até ser destruídas pela presença do dinheiro (Benkler, 2006).” (SILVEIRA, Lisilene Mello da; PETRINI, Maira; SANTOS, Ana Clarissa Matte Zanardo dos. Economia compartilhada e consumo colaborativo: o que estamos pesquisando. **REGE – Revista de Gestão** 23 (2016), pp. 298-305. p. 300).

novos mercados e que, portanto, ‘rompem’ com os agentes econômicos incumbentes.”³⁵ Essa nova modalidade de economia é “constituída por práticas comerciais que possibilitam o acesso a bens e serviços, sem que haja, necessariamente, a aquisição de um produto ou troca monetária”³⁶. Trata-se, portanto, de um nicho que vem sendo ocupado por sociedades empresárias como a Uber e o Airbnb, que criaram “modelos de negócio orientados pela economia compartilhada.”³⁷⁻³⁸

Não é por outra razão que os principais agentes econômicos atualmente por trás dos carros autônomos são sociedades empresárias que, se ainda não oferecem esse tipo de serviço, estão apostando nos carros autônomos para passarem a oferecê-lo. Traz-se como exemplo disso a Tesla, montadora de carros elétricos, cujo CEO, Elon Musk, vem desenvolvendo um modelo de negócios de compartilhamento que pretende implantar os carros autônomos nas cidades por meio de duas frentes.³⁹ Isto é, tanto por meio de carros de propriedade da Tesla, como de carros de propriedade de consumidores. A ideia é que as pessoas possam empregar seus carros autônomos para transportar outros passageiros durante o tempo em que

-
35. SILVA, Raphael Andrade; PAIVA, Matheus Silva de; DINIX, Gustavo Saad. Desafios Jurídico-Regulatorios e Economia Compartilhada: Elementos para uma Reflexão Crítica. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 98-125, jul. 2017. DOI: 10.5433/2178-8189.2017v21n1p98. ISSN: 2178-8189, p. 102.
 36. SILVEIRA, Lisilene Mello da; PETRINI, Maira; SANTOS, Ana Clarissa Matte Zanardo dos. Economia compartilhada e consumo colaborativo: o que estamos pesquisando. **REGE – Revista de Gestão** 23 (2016), pp. 298-305. p. 300.
 37. SILVA, Raphael Andrade; PAIVA, Matheus Silva de; DINIX, Gustavo Saad. Desafios Jurídico-Regulatorios e Economia Compartilhada: Elementos para uma Reflexão Crítica. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 98-125, jul. 2017. DOI: 10.5433/2178-8189.2017v21n1p98. ISSN: 2178-8189, p. 101.
 38. Lógica semelhante se vê na multipropriedade imobiliária, que embora só recentemente tenha sido positivada no ordenamento jurídico pátrio, já era analisada pela doutrina há décadas. “Não é difícil compreender o que representa, em termos econômicos, a divisão por módulos temporais do aproveitamento econômico dos imóveis.” (TEPEDINO, Gustavo. **Multipropriedade imobiliária**. São Paulo: Saraiva, 1993, p. 04).
 39. AGRELA, Lucas. Musk prevê serviço de carros autônomos para 2020. **EXAME**. 23 abr. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/musk-preve-servico-de-carros-autonomos-para-2020/>. Acesso em 19 mai. 2019.

os veículos estariam parados e estacionados, obtendo uma remuneração por esse serviço, descontada uma taxa a ser paga à Tesla de 25% a 30% dos valores pagos ao proprietário pelas corridas autônomas. O objetivo, assim, é fazer com que o proprietário lucre com seu carro em momentos em que o mesmo estaria parado. Além disso, nas cidades onde não haja número suficientes de carros da Tesla ou de proprietários dispostos a entrar nesse serviço, a montadora disponibilizaria uma frota própria, a exemplo do que pretende fazer a Uber.⁴⁰

Acredita-se que, com isso, os carros autônomos tornem-se vantajosos para os usuários em ambos os casos, porque se poderá, de um lado, compartilhar e lucrar com o próprio veículo em momentos em que ele estaria estacionado, além da promessa de que os custos dos transportes por aplicativos se tornem mais baratos. Essa redução nos custos se daria porque se retiraria a fatia do preço que seria paga ao condutor humano, que se torna dispensável nesse novo modelo, já que o veículo é completamente autônomo.⁴¹

Isso se conjuga com um movimento presente na economia compartilhada, no sentido de que teria se tornado “mais barato compartilhar do que ser proprietário, o que leva alguns a afirmarem a existência de verdadeiro rompimento do paradigma clássico de que seria necessário

40. AGRELA, Lucas. Musk prevê serviço de carros autônomos para 2020. **EXAME**. 23 abr. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/musk-preve-servico-de-carros-autonomos-para-2020/>. Acesso em 19 mai. 2019.

41. “O Uber concordou em comprar 24 mil veículos utilitários da Volvo para formar uma frota de carros sem motorista. Eles serão entregues entre 2019 e 2021, e receberão sensores e software para dirigirem sozinhos. (...) E a empresa quer muito adotar tecnologias autônomas: “ela só se torna um negócio comercial ao remover da equação o operador do veículo”, diz Jeff Miller, chefe de alianças automotivas do Uber, à Reuters. No ano passado, o então CEO Travis Kalanick disse à Bloomberg que, no longo prazo, as corridas serão mais baratas nos carros autônomos porque não será necessário pagar o motorista.” (VENTURA, Felipe. Uber compra US\$ 1 bilhão em carros que vão dirigir sem motorista. **Technoblog**. Disponível em: <https://tecnoblog.net/228386/uber-um-bilhao-carros-autonomos/>. Acesso em 19 mai. 2019).

possuir – em termos de direitos de propriedade – um determinado bem ou serviço para poder usufruir do mesmo.”⁴²⁻⁴³

Outra vantagem dos carros autônomos, associada à diminuição na aquisição de veículos, reside no fato de que a integração dessas tecnologias permitiria a redução do número de veículos trafegando nas ruas, o que também teria impacto direto na redução da poluição⁴⁴, possibilitando-se, ainda, a implementação desses veículos também no transporte coletivo de passageiros, estimulando ainda mais o uso de transportes compartilhados. Nesse sentido, já se tem notícia de ônibus sem motoristas trafegando nas ruas de Singapura.⁴⁵ Entende-se que isso acabaria gerando uma “redução nos custos ambientais e socioeconômicos, principalmente no sentido da diminuição do tráfego urbano de automóveis, de problemas relacionados a

-
42. SILVA, Raphael Andrade; PAIVA, Matheus Silva de; DINIX, Gustavo Saad. Desafios Jurídico-Regulatorios e Economia Compartilhada: Elementos para uma Reflexão Crítica. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 98-125, jul. 2017. DOI: 10.5433/2178-8189.2017v21n1p98. ISSN: 2178-8189, p. 102.
 43. “Conforme estudo realizado pela PricewaterhouseCoopers, a introdução dos serviços prestados por aplicativos como Zipcar, RelayRides, Car2Go, Lyft e Uber têm promovido uma espécie de reforma cultural. Por anos, quedou-se imprescindível a aquisição de um carro próprio para se obter conforto e comodidade no transporte pelas grandes cidades. Todavia, com o advento do modelo da economia compartilhada, surgem novos modelos bem sucedidos, principalmente, por serem de boa qualidade, preço moderado e de patente segurança.” (MENDES, F. S.; CERROY, F. M. **Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana**: Uma proposta de marco legal. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/ CONLEG/Senado, Novembro/2015 (Texto para Discussão nº 185), p. 14. Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 20 mai. 2019).
 44. “A partir disso, a opção do compartilhamento de carros mostra-se como uma alternativa ao problema das grandes cidades brasileiras, uma vez que permitiria uma espécie de reutilização dos veículos, ou seja, o mesmo carro poderia ser usado por diferentes usuários, facilitando questões relativas à estacionamento, ao próprio tráfego urbano e, inclusive, reduzindo a emissão de gases poluentes.” (MENDES, F. S.; CERROY, F. M. **Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana**: Uma proposta de marco legal. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/ CONLEG/Senado, Novembro/2015 (Texto para Discussão nº 185), p. 15. Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 20 mai. 2019).
 45. AGRELA, Lucas. Ônibus sem motorista já chegou a Singapura. **EXAME**. 11 mar. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/onibus-sem-motorista-ja-esta-em-testes-em-singapura/>. Acesso em 19 mai. 2019.

estacionamento e, até mesmo, de bebidas alcoólicas conjugadas à direção perigosa.”⁴⁶⁻⁴⁷

Especificamente quanto à redução da poluição, argumenta-se que “através da avaliação combinada dos dados recolhidos do ambiente circundante ao veículo, estes serão capazes de ajustar a sua velocidade e o consumo de forma eficiente, reduzindo as emissões e otimizando o seu impacto ambiental global”.⁴⁸

Por fim, outra vantagem dos veículos autônomos seria a de aumentar a produtividade do seu usuário, na medida em que a pessoa por trás do volante poderá desempenhar outras tarefas que não a de direção, o que se mostra relevante numa sociedade orientada à produtividade.⁴⁹ Além disso, a automação veicular também viabilizaria a maior acessibilidade

-
46. MENDES, F. S.; CEROY, F. M. **Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana**: Uma proposta de marco legal. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/ CONLEG/Senado, Novembro/2015 (Texto para Discussão nº 185), p. 14. Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 20 mai. 2019.
47. Foi o que indicou a pesquisa da Universidade da Califórnia, Berkley, após realizar estudos na cidade de São Francisco sobre os aplicativos Uber, Lyft e Sidecar. Dentre outras conclusões, o estudo destacou que os resultados indicavam a sharing economy como mais uma “opção de mobilidade aos moradores da cidade, particularmente em cidades grandes e densas como São Francisco, onde estacionamento é restrito e o transporte público incompleto” (MENDES, F. S.; CEROY, F. M. **Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana**: Uma proposta de marco legal. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/ CONLEG/Senado, Novembro/2015 (Texto para Discussão nº 185), p. 14. Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 20 mai. 2019).
48. “Eventually, autonomous cars will also produce an overall reduction of harms indirectly related to road circulation, in primis pollution: through the combined evaluation of data gathered from the surrounding environment, vehicles will be able to adjust their speed and consumption efficiently, reducing emissions and optimizing their overall environmental impact.” (DAVOLA, Antonio. A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology. In: **Idaho Law Review**, vol. 54, iss. 1, 2018, pp. 04-05. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3120679>> Acesso em 01 out. 2019).
49. GURNEY, Jeffrey K. Sue my car not me: products liability and accidents involving autonomous vehicles. **Journal of Law, Technology & Policy**, vol. 2013, n. 2, p. 255.

de pessoas com deficiência de diversos graus, que agora veem a redução de barreiras para a locomoção, por meio desses veículos.

Elencados os principais fatores que levaram ao surgimento dos carros autônomos no contexto das cidades inteligentes, quais sejam, (a) a promessa de redução no número de acidentes, (b) a economia compartilhada – e o nicho aberto para novas atividades econômicas nesse campo –, (c) a melhoria na mobilidade urbana, (d) a possibilidade de se realizar entregas sem contato humano (como um efeito da pandemia de Covid-19) e (e) a redução dos custos ambientais e socioeconômicos, cabe agora proceder a uma breve análise quanto ao funcionamento dessa inovação tecnológica, abordando os principais danos que podem advir da sua utilização, os quais serão a base para a investigação sucessiva acerca do regime de responsabilidade civil aplicável.

2.1.1. Do funcionamento à diversidade de danos possíveis

Na definição da *National Highway Traffic Safety Administration* – NHTSA (Departamento Nacional de Segurança Viária) dos Estados Unidos da América, os veículos autônomos⁵⁰ seriam aqueles em que pelo menos alguns aspectos de alguma das funções de controle de segurança críticas de um veículo (ex.: direção, aceleração ou frenagem) ocorram sem a participação direta do motorista.⁵¹

Veículos que forneçam avisos de segurança para os condutores, mas que não desempenhem uma função de controle não poderiam ser considerados autônomos para esse recorte, embora a tecnologia necessária para garantir esses tipos de avisos envolva variados graus de automação

50. Destaque-se, contudo, que um carro automatizado não se confunde com um carro autônomo, sendo este uma espécie do primeiro, que é gênero. Ver mais em: SILVA, Lucas do Monte. A responsabilidade civil por acidentes de carros autônomos: uma análise sob a ótica das *smart cities*. **R.TRF1**, Brasília, v. 29, n. 7/8, jul./ago. 2017, p. 47.

51. **Press Release, National Highway Traffic Safety Administration.**, Preliminary Statement of Policy Concerning Autonomous Vehicles 10 (May 30, 2013). Disponível em: <http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated_Vehicles_Policy.pdf> Acesso em 23 mar. 2019.

Resta saber se as soluções complementares à responsabilidade civil trarão outra resposta. Mas não há por que avançar o sinal, sob pena de se atropelar as conclusões: esse é um assunto para o próximo capítulo.

2.2. DANOS CAUSADOS POR ALGORITMOS ENVIESADOS E PRE-CONCEITUOSOS

Nós somos dados²¹⁴ e vivemos a ditadura²¹⁵ da caixa-preta dos algoritmos²¹⁶. Em pouco tempo, as principais decisões que dizem respeito à vida das pessoas serão tomadas preponderantemente com base em tratamento automatizado de dados. Da seleção para uma vaga de emprego, à concessão de crédito, passando pela abordagem policial nas ruas: o processo decisório por trás dessas ações será eminentemente fundado em algoritmos comandados por Inteligência Artificial.²¹⁷⁻²¹⁸ Mas os algoritmos podem falhar. E causar danos.

Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 320.

214. V. CHENEY-LIPPOLD, John. **We Are Data:** Algorithms and the Making of Our Digital Selves. Nova Iorque: New York University Press, 2017.
215. V. RODOTÀ, Stefano. **Il mondo nella rete:** quali i diritti, quali i vincoli. Roma-Bari: Laterza, 2014 (edição eletrônica).
216. V. PASQUALE, Frank. **The Black Box Society.** The Secret Algorithms That Control Money and Information. Cambridge: Harvard University Press, 2015, p. 38.
217. “Since the dawn of the digital age, decision-making in finance, employment, politics, health, and human services has undergone revolutionary change. Forty years ago, nearly all of the major decisions that shape our lives— whether or not we are offered employment, a mortgage, insurance, credit, or a government service—were made by human beings. They often used actuarial processes that made them think more like computers than people, but human discretion still ruled the day. Today, we have ceded much of that decisionmaking power to sophisticated machines. Automated eligibility systems, ranking algorithms, and predictive risk models control which neighborhoods get policed, which families attain needed resources, who is short-listed for employment, and who is investigated for fraud.” (EUBANKS, Virginia. **Automating inequality:** How high-tech tools profile, police, and punish the poor. (edição digital) Nova Iorque: St. Martin’s Press, 2018, p. 8).
218. “As decisões automatizadas, referentes a um indivíduo determinado, que se baseiam em um método estatístico para análise de grande volume de dados e informações, podem ter

Tome-se como exemplo o caso de uma brasileira detida por engano pela Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro em julho de 2019. Segundo relatos, a mulher estava sentada numa calçada da Avenida Nossa Senhora de Copacabana, no bairro de Copacabana, quando foi identificada pelas câmeras de reconhecimento facial instaladas no local como sendo uma condenada por homicídio procurada pela polícia. Após ser abordada, a mulher, que não portava documentos na hora, acabou sendo levada para a delegacia da região, porque seria parecida com a criminosa procurada. A vítima só foi liberada horas mais tarde, quando parentes levaram sua identidade e o engano foi constatado pelos agentes policiais.²¹⁹⁻²²⁰

grande impacto sobre os direitos individuais, especialmente no que se refere à autonomia, igualdade e personalidade. Afinal, na sociedade atual, caracterizada pelas relações remotas, os dados pessoais acabam por se constituir na única forma de representação das pessoas perante as mais diversas organizações estatais e privadas, sendo determinantes para ‘abrir ou fechar as portas de oportunidades e acessos’ (LYON, 2003, p. 27). Dessa forma, uma eventual representação equivocada em determinados contextos sociais – por meio de um equívoco do algoritmo ou dos dados em que o algoritmo se baseou – afetaria tanto a forma como o indivíduo se percebe como também o modo como a sociedade o enxerga e o avalia, afetando a sua integridade moral e a sua personalidade (BRITZ, 2008, p. 179). Ademais, se essa representação, conforme alertado por Lyon (2003), acarretar a perda de chances e oportunidades do indivíduo na sociedade, dar-se-á uma restrição indevida à sua autonomia, limitando a sua liberdade de ação, suas escolhas econômicas e até mesmo existenciais. Por fim, destaca-se também a possibilidade de violação do princípio da igualdade, na hipótese de que a classificação e seleção operada por algoritmos produza resultados desiguais para pessoas em situações semelhantes, afetando negativamente as suas oportunidades de vida na sociedade (LYON, 2003, p. 27).” (DONEDA, Danilo; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Pensar**, Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 1-17, out./dez. 2018. p. 4).

219. WERNECK, Antonio. Reconhecimento facial falha em segundo dia, e mulher inocente é confundida com criminosa já presa. **Jornal O Globo**, 11 jul. 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/reconhecimento-facial-falha-em-segundo-dia-mulher-inocente-confundida-com-criminosa-ja-presa-23798913>> Acesso em 13 jul. 2019.
220. Acerca do tema do reconhecimento facial, recomenda-se: OLIVEIRA, Samuel R. de. **Sorria, você está sendo filmado!**: repensando direitos na era do reconhecimento facial. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021.

Para agravar a situação, descobriu-se, ainda, que a criminosa que estava sendo procurada já se encontrava presa. Ouvido por reportagem do *Jornal O Globo*, o porta-voz da Polícia explicou que o projeto de identificação facial por câmeras da cidade ainda estaria em fase de testes, o que aumentaria a possibilidade de falhas, que seriam corrigidas ao longo do processo. Segundo ele, a falha ocorrida não trouxe nenhum prejuízo à sociedade. Conforme se apurou, a abordagem da mulher foi feita porque o sistema de averiguação facial da Polícia apontou mais de 70% de chance de ela ser a pessoa considerada foragida.²²¹

O sistema, contudo, já se mostrou eficaz. Dias antes, no mesmo mês, um homem procurado por estupro foi preso após ser flagrado por câmeras de reconhecimento facial na cidade de Salvador, naquela que teria sido, até aquele momento, a trigésima oitava prisão realizada com base nesse sistema na cidade.²²²

Os erros de reconhecimento não são exclusividade brasileira e não são tão recentes. Em 2004 o senador norte-americano Edward Kennedy, que à época era um dos políticos mais conhecidos do país, acabou sendo barrado em um aeroporto, a partir das informações constantes de uma lista de pessoas que não podem viajar de avião por serem potenciais terroristas – as chamadas “*no fly lists*”, que se baseiam em modelos preditivos, com critérios sigilosos. Kennedy acabou sendo obrigado a passar por uma segunda verificação, porque seu nome, segundo o algoritmo, seria uma alcunha comumente escolhida por terroristas.²²³

221. WERNECK, Antonio. Reconhecimento facial falha em segundo dia, e mulher inocente é confundida com criminosa já presa. **Jornal O Globo**, 11 jul. 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/reconhecimento-facial-falha-em-segundo-dia-mulher-inocente-confundida-com-criminosa-ja-presa-23798913>> Acesso em 13 jul. 2019.

222. Homem procurado por estupro é preso após ser flagrado por câmeras de reconhecimento facial no metrô de Salvador. **G1**, 08 jul. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/07/08/homem-procurado-por-estupro-e-preso-apos-ser-flagrado-por-cameras-de-reconhecimento-facial-no-metro-de-salvador.ghtml>> Acesso em 13 jul. 2019.

223. MORAIS, José Luis Bolzan de; NETO, Elias Jacob de Menezes. Análises computacionais preditivas como um novo biopoder: modificações do tempo na sociedade dos sensores. **Revista Novos Estudos Jurídicos** – Eletrônica, vol. 24, n. 3, set-dez. 2018, p. 1143. Ver também em:

Mais recentemente, em 2018, a *Amazon Rekognition*, ferramenta de reconhecimento da gigante do Vale do Silício, acabou erroneamente associando em sua base de dados, fotografias de 28 membros do Congresso norte-americano com as famosas “*mugshots*”: as fotografias em que são registradas as pessoas detidas, as quais seguram uma placa com informações sobre a prisão. A confusão dos congressistas com criminosos deu-se, sobretudo, com aqueles membros do parlamento que eram “pessoas de cor”. Quase 40% dos falsos *matches* ocorreram com pessoas desse grupo, embora eles representem apenas 20% do Congresso. Seis membros da bancada negra, o *Congressional Black Caucus*, incluindo o líder de direitos civis, John Lewis, foram identificados erroneamente.²²⁴

Ainda nos EUA, a cientista do MIT e fundadora da Liga de Justiça Algorítmica (*Algorithmic Justice League*), Joy Buolamwini, publicou pesquisa em que revela a descoberta de um grande enviesamento racial e de gênero em sistemas de IA que são vendidos por gigantes da tecnologia como a IBM, Microsoft e Amazon. Assim, diante da tarefa de adivinhar o gênero de um rosto, todas as companhias tiveram um desempenho substancialmente melhor em rostos masculinos do que femininos. Além disso, as taxas de erros não passavam de 1% no caso de homens com pele branca, enquanto para mulheres negras os erros aumentavam para 35%. A título de curiosidade, o sistema falhou na classificação de pessoas famosas como Michelle Obama, Serena Williams e Oprah Winfrey.²²⁵

Em junho de 2020, após o brutal assassinato de George Floyd e uma série de protestos nos Estados Unidos e no mundo, a IBM, especialista deste tipo de sistema, acabou informando, em carta enviada ao Congresso daquele país, “que não vai mais desenvolver ferramentas de reconhecimento facial para vigilância em massa ou para qualquer outro propósito

CNN, 19 ago. 2004, Disponível em: <<http://edition.cnn.com/2004/ALLPOLITICS/08/19/kennedy.airlines/index.html>> Acesso em 13 jul. 2019.

224. Disponível em: <<https://www.buzzfeednews.com/article/daveyalba/amazon-rekognition-facial-recognition-congress-false>> Acesso em 13 jul. 2019.

225. Disponível em: <<https://towardsdatascience.com/https-medium-com-mauriziosantamicone-is-artificial-intelligence-racist-66ea8f67c7de>> Acesso em 13 jul. 2019.

que viole direitos e liberdades humanas.”²²⁶ Segundo seu executivo-chefe, Arvind Krishna, “a tecnologia pode ser usada para aumentar a transparência e proteger comunidades dos abusos da polícia, mas não para intensificar a discriminação.”²²⁷ Endereçando especificamente a Inteligência Artificial, Krishna afirmou que esta “é uma poderosa ferramenta que pode ajudar a autoridades policiais a manter os cidadãos seguros. Mas fornecedores e usuários de sistemas de IA têm uma responsabilidade compartilhada de garantir que a IA seja testada quanto aos vieses, principalmente quando utilizada na aplicação da lei, e que esse teste dos vieses seja auditado e relatado.”²²⁸

Cinco anos antes, também em junho, um usuário do recurso *Google Fotos* acabou descobrindo que o programa etiquetava seus amigos negros nas fotos como sendo gorilas. A explicação é que a IA do Google não era capaz de distinguir entre a pele de seres humanos e a pele de macacos, como chimpanzés e gorilas. O Google acabou sendo forçado a pedir desculpas por conta de seu algoritmo com viés racista, prometendo encontrar uma solução para o erro. No entanto, passados dois anos, a solução encontrada para que o programa não faça mais esse tipo de confusão foi retirar gorilas, chimpanzés e macacos do seu buscador.²²⁹

226. GOMES, Helton Simões. IBM desiste de vender reconhecimento facial para vigilância em massa. In: **Tilt**, 09 jun. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/06/09/ibm-nao-vai-mais-oferecer-reconhecimento-facial-para-vigilancia-em-massa.htm?aff_source=56d95533a8284936a374e3a6da3d7996> Acesso em 10 jun. 2020.

227. GOMES, Helton Simões. IBM desiste de vender reconhecimento facial para vigilância em massa. In: **Tilt**, 09 jun. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/06/09/ibm-nao-vai-mais-oferecer-reconhecimento-facial-para-vigilancia-em-massa.htm?aff_source=56d95533a8284936a374e3a6da3d7996> Acesso em 10 jun. 2020.

228. No original: “Artificial intelligence is a powerful tool that can help law enforcement keep citizens safe. But vendors and users of A.I. systems have a shared responsibility to ensure that A.I. is tested for bias, particularly when used in law enforcement, and that such bias testing is audited and reported.” (MEYER, David. IBM pulls out of facial recognition, fearing racial profiling and mass surveillance. In: **Fortune**, 9 jun. 2020. Disponível em: <<https://fortune.com/2020/06/09/george-floyd-ibm-exits-facial-recognition-bias-human-rights/>> Acesso em 10 jun. 2020).

229. SALAS, Javier. Google conserta seu algoritmo “racista” apagando os gorilas. **El País**, 16 jan. 2018. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/14/tecnologia/1515955554_803955.html> Acesso em 13 jul. 2019.

Ainda quanto ao Google, traz-se o exemplo da função autocompletar da plataforma, que fornece sugestões conforme o usuário vai digitando na caixa de buscas o que deseja procurar. Recentemente, o jornal *The New York Times* realizou um teste, inserindo no buscador as palavras “*Are transgender*” (transgêneros são) e obtendo como complemento “*Are transgenders going to hell*” (transgêneros vão para o inferno).²³⁰

Impressionante também é o caso do Twitter que ficou conhecido como “The racist image-cropping algorithm”, que envolvia o algoritmo da plataforma responsável por “cortar” imagens para que elas coubessem no *feed*. Ocorre que o algoritmo acabava focando na maioria dos casos em pessoas brancas em detrimento de pessoas negras, o que levou usuários da plataforma a realizar diversos testes. A título de exemplo, ao ser exposto a uma imagem que continha o senador norte-americano Mitch McConnell e o ex-presidente Barack Obama, o algoritmo focava no senador, qualquer que fosse o arranjo dos dois. Diferentemente do Google, cuja solução foi excluir a rotulação em gorilas, o Twitter decidiu, para além de pedir desculpas,²³¹ atuar também na revisão do seu algoritmo.

Foi assim que a plataforma lançou a “Responsible Machine Learning Initiative”, uma iniciativa voltada a promover a transparência e a correção de vieses discriminatórios presentes em seus algoritmos. A proposta se funda em quatro pilares, conforme divulgado pelo próprio Twitter: (i) assumir a responsabilidade por suas decisões algorítmicas; (ii) equidade e justiça dos *outcomes*/resultados; (iii) transparência sobre suas decisões e como chegaram até elas; e (iv) habilitando *agency* e a escolha algorítmica.²³² Para isso, a plataforma reuniu uma equipe multidisciplinar a

230. MILLER, Claire Cain. When Algorithms Discriminate. **The New York Times**. 09 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2015/07/10/upshot/when-algorithms-discriminate.html>> Acesso em 13 jul. 2019.

231. HERN, Alex. Twitter apologises for ‘racist’ image-cropping algorithm. In: **The Guardian**, 21 set. 2020. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/technology/2020/sep/21/twitter-apologises-for-racist-image-cropping-algorithm>> Acesso em 17 mai. 2021.

232. “The journey to responsible, responsive, and community-driven machine learning (ML) systems is a collaborative one. Today, we want to share more about the work we’ve been doing to improve our ML algorithms within Twitter, and our path forward through a company-

que batizou de META: “ML Ethics, Transparency and Accountability”, responsável por rever não apenas a questão de gênero e raça do algoritmo de foco em imagens, mas também as recomendações de teor político que são feitas aos usuários.²³³

Um pouco mais antigo, mas com repercussão no Brasil, o caso da cantora Preta Gil movimentou as redes. Ao se digitar no Google as palavras “atriz” e “gorda” conjuntamente, aparecia a sugestão “experimente também: Preta Gil”, associando a cantora à expressão “atriz gorda”. À época, a plataforma defendeu-se alegando que esse resultado derivaria do que se convencionou chamar de “*Google bomb*”, que seria uma forma de os usuários manipularem o funcionamento dos algoritmos da plataforma.²³⁴

A discriminação envolvendo o gênero tem se tornando cada vez mais evidente. Um primeiro exemplo vem do Facebook, que estaria ocultando certos anúncios de emprego para mulheres, independentemente de suas qualificações, de acordo com auditoria conduzida por pesquisadores

wide initiative called Responsible ML. Responsible ML consists of the following pillars: Taking responsibility for our algorithmic decisions; Equity and fairness of outcomes; Transparency about our decisions and how we arrived at them; Enabling agency and algorithmic choice. Responsible technological use includes studying the effects it can have over time. When Twitter uses ML, it can impact hundreds of millions of Tweets per day and sometimes, the way a system was designed to help could start to behave differently than was intended. These subtle shifts can then start to impact the people using Twitter and we want to make sure we’re studying those changes and using them to build a better product.” (WILLIAMS, Jutta; CHOWDHURY, Rumman. Introducing our Responsible Machine Learning Initiative. In: **Twitter Blog**, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://blog.twitter.com/en_us/topics/company/2021/introducing-responsible-machine-learning-initiative.html> Acesso em 17 mai. 2021).

233. WILLIAMS, Jutta; CHOWDHURY, Rumman. Introducing our Responsible Machine Learning Initiative. In: **Twitter Blog**, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://blog.twitter.com/en_us/topics/company/2021/introducing-responsible-machine-learning-initiative.html> Acesso em 17 mai. 2021.

234. CARPANEZ, Juliana. Busca coloca Preta Gil contra o Google. **G1**, 15 fev. 2008. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL300855-6174,00-BUSCA+COLOCA+PRETA+GIL+CONTRA+O+GOOGLE.html>> Acesso em 13 jul. 2019.