

# RESPONSABILIDADE CIVIL EM ACIDENTES DE TRÂNSITO ENVOLVENDO VEÍCULOS AUTÔNOMOS

CIVIL LIABILITY IN TRAFFIC ACCIDENTS INVOLVING AUTONOMOUS VEHICLES

FABIANE MARGARETH GIORDANI<sup>1</sup>  
FERNANDA CORRÊA PAVESI LARA<sup>2</sup>

## RESUMO

As novas tecnologias estão mais presentes no cotidiano do ser humano e, neste universo, os veículos automotores adquirem cada vez mais autonomia. No entanto, a tecnologia inteligente não é isenta de causar danos aos usuários ou a terceiros. Neste contexto, a responsabilidade civil é o instituto legal que busca tutelar direitos violados por meio da reparação dos danos. Este trabalho tem como objetivo analisar a adequação dos elementos da responsabilidade civil pelo risco da atividade e pelo fato do produto, previstas no parágrafo único do art. 927 do Código Civil e no art. 12 do Código de Defesa do Consumidor, a situações fáticas de acidentes envolvendo a inteligência artificial. A elaboração do artigo valeu-se do método dedutivo, e da pesquisa bibliográfica a doutrinares civilistas e a artigos científicos publicados em sites especializados na inteligência artificial e em temas de direito civil. A pesquisa corrobora a tese de que existem lacunas na normativa tradicional para lidar com problemáticas emergentes do uso de sistemas autônomos devido a mais intensiva aplicação da inteligência artificial.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; consumidor; responsabilidade civil; risco; veículo autônomo.

## ABSTRACT

*New technologies are increasingly present in the daily life of the human being and, in this universe motor vehicles acquire more and more autonomy. However, smart technology could cause harm to users or third parties. Liability is a legal instrument able to guarantee victims will be compensated of tort. This study aims to analyse the elements of civil liability in an hipotetic situation, according Civil Law article 927, base on risk theory; and Consumer Law article 12, based on product defect. The research elaboration used the deductive method and its main source*

- 1 Graduação em Direito junto à PUC-PR, atualmente faz estágio na área de Direito junto ao Ministério Público da União, na Procuradoria Municipal do Trabalho. Formada em Economia acumulou experiência em funções administrativa e comercial em empresa estrangeira. Lattes ID: <https://lattes.cnpq.br/5167123854488615>. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9658-6144>.
- 2 Doutora em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade UniCesumar, desenvolvido com bolsa pelo Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (módulo Taxas). Mestrado em Direito Negocial pela Universidade Estadual de Londrina. Professora Adjunta do Curso de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus Londrina. Bacharel em Direito pelo UniCesumar. Advogada. Lattes ID: <https://lattes.cnpq.br/7388198291636030>. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3121-7996>.

### Como citar esse artigo:/How to cite this article:

GIORDANI, Fabiane Margareth; LARA, Fernanda Corrêa Pavesi. Responsabilidade civil em acidentes de trânsito envolvendo veículos autônomos. **Revista Meritum**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 51-71, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46560/meritum.v19i1.9704>.

were civil law authors and scientific articles published in artificial intelligence and civil law specializes sites. The research corroborates the thesis that there are gaps in the traditional normative to deal with emerging problems of the use of autonomous systems due to the more intensive application of artificial intelligence.

**Keywords:** artificial intelligence; autonomous vehicle; civil liability; consumer; risk .

## 1. INTRODUÇÃO

As novas tecnologias são sempre mais presentes no cotidiano do ser humano por trazerem benefícios como segurança, precisão e rapidez, em diversas áreas. Neste universo, os veículos automotores adquirem maior autonomia por meio da adoção da inteligência artificial. A expectativa é que a maior autonomia destes meios seja benéfica à redução dos acidentes de trânsito.

No entanto, as novas invenções não são isentas de apresentarem problemas de mau funcionamento, ou defeitos de projeção que podem acarretar danos aos seus usuários ou a terceiros. Neste contexto, em que o uso da inteligência artificial (I.A.) resulta em sistemas capazes de tomar decisões com autonomia ou praticar condutas imprevisíveis, questiona-se a aptidão da atual normativa para regular novos problemas relacionados à I.A., ou a necessidade de uma normativa específica para esse fim.

No que diz respeito ao instituto da responsabilidade civil, debates<sup>3</sup> suscitados por normativas<sup>4</sup> europeias identificam possíveis lacunas para o enfrentamento de problemáticas advindas do uso da I.A. No Brasil, tramitam projetos de lei<sup>5</sup> que consideram fazer recair sobre supervisores ou agentes da I.A. a responsabilidade por danos advindos de seu uso.

Dentro da disciplina ordinária da responsabilidade civil, o parágrafo único do art.927 da legislação civilista prevê a imputação objetiva da responsabilidade por danos aquele que assumiu o risco de desenvolver atividade considerada arriscada ou perigosa. Nas relações de consumo, o art.12 também dispensa a culpa na responsabilização por danos causados pelo fato do produto.

O objetivo deste trabalho é examinar a adequação dos elementos da responsabilidade civil pelo risco criado pela atividade e pelo fato do produto, previstas nos dispositivos mencionados, às condições fáticas hipotizadas de um acidente envolvendo um veículo autônomo conduzido por inteligência artificial .

Inicia-se o artigo conceituando a inteligência artificial e descrevendo suas principais características, conforme o estado de arte atual. Em seguida, examinam-se as teorias mencionadas, que forneceram respaldo ao legislador civilista, analisando-se os requisitos que obrigam a reparação do dano diante das situações hipotéticas.

3 “Tradicionalmente, tomamos ou o operador/fabricante da máquina responsável pelas consequências de sua operação ou ‘ninguém’ (em casos em que nenhuma falha pessoal possa ser identificada). Agora pode ser demonstrado que há uma crescente classe de ações de máquinas, onde as formas tradicionais de atribuição de responsabilidade não são compatíveis com nosso senso de justiça e com a estrutura moral da sociedade, porque ninguém tem controle suficiente sobre as ações da máquina para poder assumir a responsabilidade por eles [...] (Matthias *apud* Tepedino; Silva, 2019, p. 69)

4 A Resolução de 16/02/2017, trata da Responsabilidade civil em seus dispositivos 49-59. (Tepedino; Silva, 2019, p. 69)

5 Tramitam no Congresso os PL nº 21/2020, PL nº 5.051/2019 e o PL nº 872/2021, que tratam do tema (Brasil, Senado Federal, 2022)

## 2. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA APLICAÇÃO EM VEÍCULOS AUTÔNOMOS

Cunhado na década de cinquenta, pelo cientista da computação norte americano John McCarthy, o termo Inteligência Artificial (I.A.) tem ganho notoriedade desde então. O cientista integrou uma equipe de pesquisadores que deu início aos estudos na área da aprendizagem e da inteligência que pudessem ser objeto de simulação por parte de uma máquina. No final daquela mesma década a equipe começou a estudar o chamado *machine learning*, cujo objetivo era treinar um dispositivo mecânico para permiti-lo tomar decisões autonomamente. (Kaufman, 2018 ).

O campo da I.A. busca compreender como é o processo de pensamento do ser humano e construir entidades inteligentes. Na atualidade, existem diversos subcampos de estudo, abrangendo tarefas gerais como a aprendizagem e a percepção, ou atividades mais específicas como jogar xadrez e dirigir um carro em estrada movimentada, por exemplo (Russel; Norvig, 2021, p. 2).

Russel e Norvig (2021) identificam quatro diferentes estratégias, utilizadas ao longo da história, para estudar e desenvolver a I.A. Duas delas centradas nos seres humanos, utilizam-se do método empírico, envolvendo hipóteses e confirmações experimentais. As demais estratégias, voltadas para as leis do pensamento racional, valem-se de método que combina matemática e engenharia.

As abordagens centradas no ser humano objetivam criar uma inteligência artificial baseada no modo de pensar<sup>6</sup> e de agir<sup>7</sup> dos seres humanos, ou seja que utilize as etapas de raciocínio de um ser humano na resolução de um problema. O sucesso, neste caso, é mensurado em termos de fidelidade ao desempenho humano.

Depois que tivermos uma teoria da mente suficientemente precisa, será possível expressar a teoria como um programa de computador. Se os comportamentos de entrada/saída e sincronização do programa coincidirem com os comportamentos humanos correspondentes, isso será a evidência de que alguns dos mecanismos do programa também podem estar operando nos seres humanos. (Russel; Norvig, 2021, p. 4)

As abordagens do pensamento racional, por outro lado, buscam decodificar o pensamento ideal, ou seja, aquele que segue processos de raciocínio considerados irrefutáveis, pensamentos que já na época dos filósofos gregos eram considerados corretos. Nesta abordagem, a ênfase recai sobre a correta inferência. (Russel; Norvig, 2021, p. 5 )

O agente racional é aquele que age para obter o melhor resultado. “Agir racionalmente é raciocinar de modo lógico até a conclusão de que dada ação alcançará as metas pretendidas e, depois, agir de acordo com essa conclusão” (Russel; Norvig, 2021, p. 5 ).

Certamente todos os programas de computador realizam alguma coisa, mas espera-se que um agente computacional faça mais: opere sob controle autônomo, perceba seu ambiente, persista por um período de tempo prolongado,

6 Existem três maneiras de determinar como os seres humanos pensam. O campo interdisciplinar da ciência cognitiva, por exemplo, reúne modelos computacionais da I.A. e técnicas experimentais da psicologia para buscar criar teorias sobre o funcionamento da mente humana. Isso também seria possível por meio da introspecção ou da observação de imagens cerebrais quando o cérebro encontra-se em ação. (Russel; Norvig, 2021, p. 4)

7 O teste de Turing, proposto por Alan Turing (1950), identificou seis disciplinas nas quais uma I.A. deve demonstrar ser hábil: processamento de linguagem natural, representação de conhecimento, raciocínio automatizado, aprendizado de máquina, visão computacional para perceber objetos e robótica para manipular objetos e movimentar-se. (Russel; Norvig, 2021, p. 3)

adapte-se a mudanças e seja capaz de criar e perseguir metas. Um agente racional é aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado. (Russel; Norvig, 2021, p. 5)

Gabriel (2022, p. 15), por outro lado, afirma existirem duas abordagens sobre a inteligência. A simbólica teria inspirado a programação de máquinas e derivaria do pensamento lógico orientado pela matemática. O simbolismo procura descrever abstratamente os processos que geram comportamento inteligente.

[...] colocando pensamentos em ordem concatenada para gerar soluções. O método parte de um conceito mental, gerando regras que o descrevam (linguagem computacional) e sendo estruturado de cima (ideia) para baixo (comandos específicos). Nesse sentido, tudo o que é processado deve ser programado a priori, e os sistemas seguem sempre o mesmo *script*. (Gabriel, 2022, p. 15)

A segunda linha, denominada conexionista teria inspirado a aprendizagem de máquina, sendo voltada para a inteligência emergente da fisiologia humana. O conexionismo considera a inteligência fruto da forma como o cérebro humano funciona e é organizado. (Gabriel, 2022, p. 15)

[...] as decisões não são geradas por encadeamento de ideias preestabelecidas de cima para baixo, mas por meio de processamento em camadas de neurônios especializados que interagem e aprendem como agir da melhor maneira (de baixo para cima). Esse não é um processo de repetição, mas de treinamento e aprendizagem, em que as soluções emergem por meio de tentativa e erro, evoluindo. (Gabriel, 2022, p. 16)

A linha conexionista mencionada por Gabriel (2022, p. 16) que ao invés de replicar um pensamento, cujos resultados são predeterminados, valoriza a inteligência obtida por meio do treinamento e aprendizagem, que gera soluções por meio de um processo evolutivo de tentativa e erro, seria a base da I.A. atual.

A inteligência, em sentido amplo, diz Gabriel (2022, p. 54), mede o nível de efetividade de um sistema em solucionar problemas. A fim de ser efetivo um sistema necessita de quatro fatores:

[...] capacidade de processamento (para pensar sobre o problema); dados (que definam o problema); capacidade de aprendizagem (memória para lembrar de resultados anteriores e, a partir daí, repensar para melhorar); capacidade de automodificar (para aplicar mudanças determinadas pela aprendizagem, de forma a melhorar o processo) (Gabriel, 2022, p. 55)

O sistema será mais inteligente, segundo a autora, quanto melhores forem os fatores mencionados, pois a solução dada por ele tenderia a ser mais efetiva.

## 2.1 A APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM VEÍCULOS AUTÔNOMOS

Os Veículos autônomos (V.A.s) são classificados entre os níveis 1 e 5, com base no conteúdo de tecnologia e funcionalidades que os tornam objeto com maior autonomia. Em um V.A. classificado de nível 5<sup>8</sup>, por exemplo, a I.A. tem controle total da velocidade e da direção do veículo durante seu deslocamento (Pinheiro; Borges; Mello, 2019, p. 255).

8 Automação total, em todas as situações. Neste caso, não seria necessário ficar em posição para conduzir o veículo, podendo o motorista dormir dentro do próprio veículo quando quiser. (Notícias da Jaguar, 2018)

Gabriel (2022, p. 59) classifica a I.A. conforme o grau de inteligência do sistema. Os veículos autônomos utilizariam a I.A. especializada em apenas uma área, conhecida como I.A. Fraca ou Inteligência Artificial Limitada (ANI). Estas podem tratar uma grande quantidade de dados e fazer cálculos complexos rapidamente, mas com um único objetivo.

No que se refere ao nível de consciência, a I.A. Fraca utilizada nos V.A.s é capaz de observar a velocidade e a direção dos outros carros para decidir o que fazer. Essa atividade requer a identificação de objetos e o monitoramento por um lapso de tempo. (Gabriel, 2022, p. 60 )

A tecnologia usada nos carros autônomos utiliza uma combinação de computadores, software e sensores (*hardware*) que se comunicam entre si, com o carro, e em alguns casos, com o operador humano. Os sensores (*hardware*) em geral incluem uma combinação de radar, lasers, *lidar*<sup>9</sup>, sensores ultrasônicos, câmeras, sistema GPS e computadores [...] (Colonna, 2012, p. 87, tradução nossa )

### 2.1.1 INTERAÇÃO COM PEDESTRES

Colonna (2012, p. 90 ), em seu artigo sobre veículos autônomos e responsabilidade por danos, escrito há mais de uma década, afirmava que a tecnologia utilizada pelos V.A.s, naquela época, precisava melhorar sua reatividade diante dos imprevistos encontrados em ambientes dinâmicos, como era o caso dos centros urbanos.

A fim de circular em espaços frequentados por pessoas, o sistema de navegação de um veículo autônomo deve ser capaz de antecipar as reações das pessoas. Portanto, a criação de um modelo que simule o movimento dos pedestres ao redor dos veículos é considerado fundamental para a segura circulação entre carros autônomos e pedestres em ambientes urbanos (Prédhumeau *et al.*, 2022, p. 1386 ).

A interação entre veículos e pessoas, compartilhando os mesmos espaços físicos, tem sido simulada por modelos que buscam individualizar o comportamento apresentado por cada indivíduo presente no ambiente e, por este motivo, são denominados modelos de abordagem microscópicas. Estas são subdivididas em: modelo *expert* e modelo *data-driven* (Prédhumeau *et al.*, 2022, p. 1386 ).

Os modelos *expert* existentes, segundo Prédhumeau *et al.* (2022, p. 1386), como o SFM (*Social Force Movement*) seriam utilizados para gerar os melhores percursos a serem seguidos por multidões em movimento, mas não seriam concebidos para reproduzir ou prever com acurácia a trajetória a ser percorrida por um indivíduo.

Os modelos chamados *data-driven*, apesar de serem mais precisos na previsão das trajetórias feitas por pedestres quando interagem com veículos, requerem um volume de dados robusto para treinar o sistema, e tais dados são raros.

A fim de ser utilizada na navegação de um veículo autônomo, a previsão da trajetória a ser adotada pelos pedestres teria que ser feita em tempo real. Diante da limitação das mencionadas abordagens, Prédhumeau *et al.* (2022, p. 1386) sugerem um novo modelo de tomada de decisão para gerenciar os conflitos na interação entre pedestres e veículos autônomos.

9 Lidar é similar a um radar, usado para monitorar objetos durante um voo de avião. O lidar utiliza feixes curtos de laser para detectar partículas ou gases na atmosfera. (Colonna, 2012, p. 87, tradução nossa)

O modelo proposto por Prédhumeau *et al.* (2022, p. 1417) combina um modelo *expert*, como o *Social Force Movement* (SFM), com uma nova abordagem na tomada de decisão, utilizando conceitos da ciência cognitiva e da acidentologia<sup>10</sup>. O modelo identifica comportamentos humanos que não são mapeados com precisão pelo SFM, como poderia ser: correr para atravessar a rua, parar para esperar sem desviar dos obstáculos ou permanecer parado em um grupo de pessoas, apresentando melhores resultados na previsão dos indivíduos quando interação com veículos autônomos.

### 2.1.2 NAVEGAÇÃO SEGURA NO TRÂNSITO

Outro aspecto a ser desenvolvido diz respeito à forma como o veículo autônomo circula no trânsito, ou seja, na interação com os demais veículos e no respeito e observação às regras de trânsito. O sistema de navegação deve ser seguro e confiável.

Neste sentido, um importante estudo foi idealizado pela agência americana DARPA<sup>11</sup> entre 2004 e 2007. O desenvolvimento da tecnologia de navegação autônoma para veículos automotores foi proposto como desafio pela agência que, oferecendo prêmios em dinheiro, procurou despertar o interesse na ciência e na engenharia. (Urmson *et al.*, 2009 )

O desafio estabelecido pela DARPA exigia que os veículos demonstrassem características consideradas inteligentes como: obedecer regras de trânsito ao navegar pelas estradas, saber estacionar, atravessar cruzamentos, e lidar com situações inesperadas de forma independente. (Urmson *et al.*, 2009, p. 18 )

O desafio envolvia testes classificatórios em três diferentes habilidades dos veículos autônomos, habilitando-os para o evento final, ou seja, a competição entre os melhores. O desafio era direcionado especificamente ao desenvolvimento de algoritmos e *softwares* que lidassem com a direção, mesmo em situações inesperadas. Os veículos que efetuassem qualquer manobra ilegal, incorreta ou considerada arriscada, eram desclassificados da competição.

A primeira habilidade testada foi a capacidade dos V.A.s juntarem-se a um denso tráfego de veículos em movimento, demonstrando rapidez em avaliar e estabelecer uma correta distância dos demais veículos. Para muitos V.A.s este foi considerado o desafio mais difícil por envolver um complexo raciocínio com obstáculos em movimento. (Urmson *et al.*, 2009, p. 26 )

A segunda habilidade testada foi a capacidade dos V.A.s se orientarem com propriedade por vias urbanas, evitando colidir em outros veículos estacionados e desviando corretamente de outros objetos parados. O terceiro e último teste classificatório consistia em demonstrar saber fazer a escolha correta diante de um cruzamento com quatro diferentes direções, e a capacidade de recalcular sua trajetória diante de um obstáculo inesperado, como uma rua momentaneamente bloqueada. (Urmson *et al.*, 2009, p. 26-27 )

10 Acidentologia, é uma Ciência considerada fundamental para a compreensão das causas da sinistralidade rodoviária, e está voltada para a melhoria da segurança nas vias de comunicação rodoviárias. Estuda a origem, o desenvolvimento e os efeitos dos fenômenos físicos, complexos e heterogêneos resultantes dos acidentes de tráfego automóvel. (Instituto De Investigação E Formação Rodoviária. Centro de Formação - Acidentologia)

11 *Defense Advanced Research Projects Agency*. A agência Americana DARPA foi criada no período da Guerra Fria entre USA e URSS, mais precisamente no período de lançamento da Sputnik, em 1957. É considerada um ecossistema de inovação, envolvendo profissionais dos meios acadêmicos, corporativos e governamentais. (Darpa. About Darpa.)



A competição final envolveu onze finalistas, mas somente seis completaram o percurso. O veículo vencedor do desafio criado pela DARPA foi desenvolvido por um time de pesquisadores e estudantes da *Carnegie Mellon University*, *General Motors*, *Caterpillar*, *Continental*, e *Intel*. Batizado com o apelido de *Boss*, o veículo vencedor utilizava um motor elétrico, permitindo o controle computacional dos pedais de freio, do câmbio e da coluna de direção. A fim de ter uma visão panorâmica de 360° ao redor de si, *Boss* possuía uma combinação de 17 sensores. (Urmson et al., 2009, p. 19 )

A fim de navegar em meio ao tráfego de modo seguro, o *software* do V.A. deveria ser confiável e funcionar em tempo real. Os 60 processos envolvidos na navegação do *Boss* foram agregados em quatro grupos de componentes:

- Componentes **percepção** fazem a interface com os vários sensores do veículo, e utiliza técnicas probabilísticas para estimar a posição atual e futura de outros veículos, por exemplo;
- Componentes **planejamento da missão** verificam qual a estrada mais rápida, dentro de uma rede estradal;
- Componentes de **execução comportamental**, executam o planejamento da missão, levando em consideração o tráfego e outras características do ambiente;
- Componentes de **planejamento do movimento**, geram e executam a trajetória mais segura até o seu destino. (Urmson et al., 2009, p. 20-21 )

O *software* utilizado pelo *Boss* era composto por módulos considerados chave por viabilizarem a navegação inteligente no trânsito: um continha o mapeamento de obstáculos estáticos e em movimento, assim como a posição e a velocidade do próprio *Boss*; outro módulo detectava e traçava os movimentos de objetos; o módulo responsável por movimentar o veículo de maneira segura pelo ambiente; o módulo que buscava garantir que o veículo observasse a preferência nos cruzamentos; e por fim, o módulo pensado para garantir que o veículo conseguisse lidar com *bugs* de sistema, situações inesperadas e possíveis comportamentos ilegais assumidos por outros veículos presentes no ambiente. (Urmson et al., 2009, p. 21-23 )

## 2.2 FALHAS E DEFEITOS DOS SOFTWARES UTILIZADOS NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E STANDARDS RELACIONADOS AOS VEÍCULOS AUTÔNOMOS

Avaliar as diversas variáveis que fazem parte de um programa de computador, a fim de identificar possíveis erros, é possível por meio dos chamados programas de verificação de erros. No entanto, alertam Pinheiro, Borges e De Mello (2019), estes programas também não são isentos de falhas.

Mencionando a posição do IEEE<sup>12</sup> americano com relação a falhas e defeitos nos *softwares*, considerados sinônimos para a instituição americana, seriam problemas de qualidade e comportamento, identificados após o *software* ter sido entregue ao usuário. (Pinheiro; Borges; De Mello, 2019, p. 250 )

12 IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers, Conselho de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos.

A I.A. é uma tecnologia poderosa e, como tal, impõe perigos em potencial, através de armas autônomas letais, brechas de segurança e privacidade, efeitos colaterais indesejados, erros não intencionais e uso malicioso. Aqueles que trabalham com tecnologia de I.A. têm um imperativo ético para reduzir esses perigos de forma responsável. (Russel; Norvig, 2022, p. 912 )

Um método de categorização, ou taxonomia, dos sistemas de direção automatizada para veículos automotores é prevista na instrução ISO/SAE PAS 22736:2021. As definições detalhadas para seis níveis de automação veicular variam desde o nível zero de automação até o nível 5, para aqueles completamente automatizados. (ISO, 2021)

A Organização Internacional de Normalização (ISO) publicou a instrução ISO 22737:2021 do sistema de transporte Inteligente para veículo autônomo de baixa velocidade. O documento indica os requisitos mínimos de desempenho do veículo, as exigências a serem observadas pelo sistema e os procedimentos a serem seguidos para os testes. O padrão ISO é considerado como uma “fórmula que descreve o melhor modo de fazer algo” e permite o seguro desenvolvimento deste meio alternativo de transporte. (ISO, 2021)

Outras indústrias há muito têm padrões de segurança. Por exemplo, ISO 26262 é um padrão internacional para a segurança de automóveis, que descreve como desenvolver, produzir, operar e fazer a manutenção de veículos de maneira segura. A indústria de I.A. ainda não se encontra nesse nível de clareza, embora existam algumas iniciativas em andamento, como a norma IEEE P7001, um padrão que define o design ético para inteligência artificial e sistemas autônomos. (Russel; Norvig, 2022, p. 904 )

Neste sentido, Alves e Ferman (2022) mencionam a necessidade de uma infraestrutura de qualidade, capaz de certificar que os produtos regidos por uma I.A. respeitem as conformidades técnicas. O relatório Global Quality Infrastructure Index de 2020 identifica a infraestrutura de qualidade como um sistema de instituições que devem garantir a definição e o controle dos critérios de qualidade. (Harmes-Liedtke; Di Matteo, 2021, p. 5 )

### 3. RESPONSABILIDADE CIVIL DECORRENTE DO RISCO CRIADO

“Atividade de risco pressupõe uma atividade, isto é, uma série contínua e coordenada de atos, não já um ato isoladamente perigoso que, apesar de lícita, ostenta potencialidade lesiva de grau superior ao normal [...]”. (Pereira, 2022, p. 387 )

Segundo Cabral (2012), uma parte da doutrina entende que risco é a probabilidade de dano. O mesmo autor evidencia que a legislação brasileira não se baseia no conceito de perigo<sup>13</sup> mas adota uma interpretação mais abrangente do termo “risco”, abarcando desta forma atividades perigosas e atividades que, “quando normalmente desenvolvidas, sejam implicadoras de riscos aos direitos de outrem” (Cabral, 2012, p. 107 )

13 O Diploma italiano preceitua que “aquele que ocasionar prejuízo a outro no exercício de uma atividade perigosa por sua natureza ou pela natureza dos meios adotados, ficará obrigado ao ressarcimento se não provar ter adotado todas as medidas idôneas para evitar o dano”, significando que o risco abrangido por esta cláusula se caracteriza pelo exercício de uma atividade perigosa por sua natureza ou pela natureza dos meios adotados. (Cabral, 2012, p. 106)



Distinguindo “risco” de “perigo”, Cabral (2013, p. 107) explica que se fala em “risco” quando o dano puder ser imputado a uma decisão, enquanto “perigo” ocorre aleatoriamente, independente de uma tomada de decisão, isto é, quando os danos não guardam relação com uma decisão.

Portanto, quando se afirmar que a responsabilidade objetiva tem como fundamento a teoria do risco, no Brasil, é necessário considerar que o termo risco possui um significado amplo. O conceito envolve condutas com elevado potencial de causar danos a outrem, ditas perigosas<sup>14</sup>, e também aquelas com alguma possibilidade de violar direito alheio. (Aguilar *apud* Cabral, 2013, p. 108 )

Diversas teorias procuraram definir a concepção de risco adotada pelo legislador no parágrafo único do art. 927, mas Caio Mário Pereira, considerado seu idealizador, defende a teoria do risco criado. Segundo esta teoria, quem coloca em funcionamento uma atividade, deve se responsabilizar pelos danos que esta atividade venha a gerar para os demais indivíduos.

A adoção da teoria do risco criado pelo parágrafo único do art. 927 mostra-se, portanto, conforme à sistemática do Código Civil e aos valores constitucionais. Àquele que, com sua atividade, cria risco elevado de dano, atribui-se o ônus de arcar com os prejuízos por ela causados. Obriga-se, assim, o agente a internalizar o custo em sua atividade, evitando-se que a vítima suporte, sozinha, o dano por ele causado, em homenagem ao princípio da solidariedade social. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 142 )

Tartuce (2022, p. 400)<sup>15</sup>, embora compreenda o parágrafo único do art.927 do código civil da mesma forma que Caio Mário Pereira e Gustavo Tepedino, a batiza de teoria do risco da atividade ou risco profissional. “[...] a teoria do risco da atividade ou risco profissional, evidenciada quando a atividade desempenhada cria riscos a terceiros, aos direitos de outrem, nos moldes do que consta da segunda parte do art. 927, parágrafo único, do CC/2002.” (Tartuce, 2022, p. 400 )

Procurando esclarecer melhor o conteúdo de “atividade de risco” referida no parágrafo único do art. 927, Caio Mário Pereira (2022, p. 404) cita o Enunciado n. 448 da V Jornada de Direito Civil de 2012 que, segundo o autor, pretendeu dar um norte ao conceito aberto do dispositivo civilista.

A regra do art. 927, parágrafo único, segunda parte, do CC aplica-se sempre que a atividade normalmente desenvolvida, mesmo sem defeito e não essencialmente perigosa, induza, por sua natureza, risco especial e diferenciado aos direitos de outrem. São critérios de avaliação desse risco, entre outros, a estatística, a prova técnica e as máximas de experiência”. (Enunciado N.448 da V Jornada de Direito Civil *apud* Pereira, 2022, p. 404 )

Tepedino, Terra e Guedes (2023, p. 143) também mencionam como critérios que podem auxiliar na determinação do risco de uma atividade: regulamentação da administração pública e o valor do prêmio do seguro.

14 Antes do advento do Código Civil de 2002, a responsabilidade objetiva era aplicada aos casos de consumo, onde há desequilíbrio entre as partes, ou quando uma das partes exercia atividade com elevado potencial lesivo, como a exploração de energia nuclear e o transporte aéreo. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 138)

15 A *teoria do risco criado*, para Tartuce, consiste na criação de risco por parte de um indivíduo, uma pessoa ou uma coisa, como prevê o art.938 do Código Civil. (Tartuce, 2022, p. 400)

### 3.1 FUNDAMENTOS E ELEMENTOS DA RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA PELO RISCO CRIADO

Citando a consagração dos princípios da dignidade humana da pessoa e da solidariedade social, trazidos pela Constituição Federal de 1988, Pereira (2021, p. 71) associa estes valores ao desenvolvimento tecnológico para justificar o incremento da importância do dano ressarcível, em detrimento da conduta do agente, em matéria de responsabilidade civil.

Cabral (2012, p. 57), fazendo eco a Caio Mário, conclui que os princípios constitucionais causaram uma alteração no panorama dos institutos civilistas. No que diz respeito à responsabilidade civil, assevera o autor, passou-se a dar ênfase ao responsável pelo dano, e não ao culpado ou ao causador do dano.

Se antes o dano não causado por culpa de outrem era considerado um risco que, assim como o caso fortuito, deveria ser suportado por quem o sofreu, agora, com a adoção da cláusula geral de responsabilidade objetiva, aquele que cria risco de dano a outrem devido à atividade que desenvolve, tem o ônus de arcar com os prejuízos por ela gerados. (Pereira, 2022, p. 400). “No sistema de reparação civil atual, a proteção à pessoa humana desempenha papel central. A responsabilidade civil desloca seu foco do agente causador para a vítima do dano injusto, alterando-se os critérios da reparação.” (Pereira, 2022, p. 32)

Pereira (2022, p. 32) evidencia a tendência da doutrina da responsabilidade civil em buscar aumentar as garantias oferecidas à vítima. Na opinião do autor, a teoria do risco criado seria “mais democrática e mais humana” por levar em conta a pessoa da vítima. Como Tartuce (2022), Pereira (2022) considera a previsão do parágrafo único do art.927 um avanço da teoria da culpa em direção da tutela da pessoa humana, da vítima de danos.

Os elementos da responsabilidade civil objetiva, dentro do contexto do risco criado são portanto: o dano a ser reparado, a existência de uma atividade deflagradora deste dano, e a relação de causalidade entre o direito violado e a atividade mencionada. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 137)

Se é certo que na teoria da culpa é fundamental verificar a existência do erro de conduta ou infração de uma norma preexistente, na doutrina do risco este fator é ausente. Não há cogitar do bom ou mau comportamento do agente. O que se evidencia é o fato do agente, causador do prejuízo. (Pereira, 2022, p. 401)

A indenização a ser paga a título de reparação por responsabilidade civil depende da comprovação do dano material ou imaterial suportado por alguém. “A palavra “dano”, que decorre do latino *damnum*, tem muitas acepções, significando, em suma, a presença de um prejuízo real, um mal, um detrimento, uma perda a alguém.” (Tartuce, 2022, p. 279). Independentemente da extensão destes danos, o responsável por estes tem o dever de reparar. A avaliação do valor a ser indenizado, por outro lado, levará em conta a extensão do dano. (Pereira, 2022)

#### 3.1.1 A ATIVIDADE DE TRANSPORTE COMO DEFLAGRADORA DO RISCO

A atividade deflagradora do dano seria a atividade de risco que, como mencionado em precedência, consiste em uma série de atos contínuos e coordenados, com alto potencial lesivo ou capaz de gerar algum dano a terceiros.

O ato de dirigir ou transportar pessoas se enquadraria como atividade de risco?

Tartuce (2022, p. 816) admite que dirigir um veículo de grande porte, com frequência, represente algum tipo de risco aos direitos de outrem. No entanto, mencionando a não aprovação de enunciado doutrinário em defesa da tese da responsabilidade objetiva, na VII Jornada de Direito Civil, admite que o assunto seja difícil e controverso. Além disso, o debate sobre a culpa, como elemento da responsabilidade civil em acidentes de trânsito, ainda predomina na maior parte da jurisprudência brasileira, afirma o autor.

No entanto, a obrigatoriedade do pagamento do seguro DPVAT faz supor que o ato de dirigir seja perigoso. (Tartuce, 2022, p. 816). E do ponto de vista estatístico, tem-se que no âmbito dos transportes<sup>16</sup>, a frequência de acidentes envolvendo veículos automotores é superior aquela de acidentes aéreos, por exemplo. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 143 ).

Marco Aurélio Bezerra de Melo (*apud* Tartuce, 2022, p. 815), mencionando exemplos como a empresa de fogos de artifício e a prática de frescobol de jogadores de alto nível em proximidade a banhistas, entende que a norma do parágrafo único, do art.927 do Código Civil “discipline a proteção da sociedade diante de práticas perigosas que, mesmo com toda a cautela, poderão acarretar dano a alguém.” Neste sentido, não considera que o ato de dirigir veículo automotor comporte algum risco do tipo.

Dependendo das circunstâncias é possível que uma qualificadora venha a atrair a aplicação da cláusula geral de responsabilidade civil objetiva. Tepedino, Terra e Guedes (2023, p. 144) dão como exemplo a atividade de magistério desenvolvida em um laboratório onde sejam executados experimentos científicos. Tal situação pode alterar a qualificação da simples atividade de magistério, elevando seu risco de dano.

Por outro lado, Marcelo Marques Cabral, cuja obra já foi citada diversas vezes neste trabalho, propõe a aplicação do mencionado dispositivo civil para acidentes de trânsito, inclusive para casos de atropelamento.

Wesley Louzada Bernardo (*apud* Tartuce, 2022, p. 815) também defende a aplicação da teoria do risco criado para casos de atropelamento ou colisão com veículos estacionados.

### 3.1.2 A IMPORTÂNCIA DO NEXO DE CAUSALIDADE

O nexo de causalidade consiste em um elo de ligação entre o dano e o evento causador deste dano. “[...] na responsabilidade objetiva o nexo é constituído pela lei, que qualifica a conduta, ou por uma atividade de risco desempenhada pelo autor do dano” (Tartuce, 2022, p. 227). Este elemento ganha importância na teoria da responsabilidade objetiva, uma vez que o elemento culpa deixa de ser considerado um critério apto na determinação do dever de indenizar. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 86 )

16 Com a entrada em vigor do atual código civil, este passou a disciplinar o transporte de um local para outro de pessoas ou coisas, como previa o art.178 da Constituição Federal. O art.734 do mencionado código, determina que o transportador responde pelos danos causados às pessoas transportadas e suas bagagens, salvo motivo de força maior. Trata-se de uma obrigação de resultado do transportador, diante da cláusula de incolumidade de levar a pessoa ou a coisa ao destino, com total segurança. Diante da presença de obrigação dessa natureza, tem-se reconhecido há tempos a correspondente responsabilidade objetiva do transportador. (Tartuce, 2022, p. 767)

Com a teoria do risco, diz Philippe Le Tourneau, o juiz não tem de examinar o caráter lícito ou ilícito do ato imputado ao pretense responsável: as questões de responsabilidade transformam-se em simples problemas objetivos que se reduzem à pesquisa de uma relação de causalidade. (Pereira, 2022, p. 379 )

Segundo Tepedino, Terra e Guedes (2023, p. 86), o nexo de causalidade desempenha um duplo papel na responsabilidade civil, permitindo determinar o responsável pelo resultado danoso e verificar a extensão do dano a ser indenizado.

Considerado de difícil determinação, o nexo de causalidade deu origem a diversas teorias voltadas a definir os limites da noção jurídica de causa. No Brasil, predomina, na jurisprudência, a teoria da causa direta e imediata. (Tepedino; Terra; Guedes, 2023, p. 88). “**Art. 403.** Ainda que a inexecução resulte de dolo do devedor, as perdas e danos só incluem os prejuízos efetivos e os lucros cessantes por efeito dela direto e imediato, sem prejuízo do disposto na lei processual.” (Lei 10.406/2002) (Brasil, 2002 ).

O dispositivo civilista, embora inserido no título que trata das obrigações, foi estendido à responsabilidade extracontratual, pela doutrina. Sua interpretação leva a concluir-se que são consideradas causas aquelas vinculadas ao dano direto ou imediatamente, mesmo na ausência de um contrato entre o comitente e o preposto.

### 3.2 EXCLUDENTES DA RESPONSABILIDADE PELO RISCO CRIADO

Se o dano a ser indenizado tiver sido causado por fatores diversos da atividade de risco criada pelo agente diz-se que há quebra ou exclusão do nexo de causalidade. Ocorrendo esta situação não há que se falar no dever de indenizar por parte do agente.

Quando pode ocorrer esta exclusão?

Quando a dar causa ao dano foi exclusivamente a própria vítima. Neste caso, há uma transposição do nexo de causalidade para a conduta praticada por ela, em detrimento do agente supostamente causador do dano. Diz-se que há ruptura do nexo de causalidade e, conseqüentemente, exclusão da responsabilidade de reparação.

Caso de fortuito externo ou força maior também podem quebrar o nexo de causalidade, excluindo a responsabilidade do agente. (Cabral, 2013, p. 117 )

Na hipótese da consecução da atividade de dirigir veículo automotor, por exemplo, a quebra de barra de direção, problemas nos burrinhos de freios etc., só podem ser caracterizados como fortuito interno, não sendo produtores do corte do nexo de causa e efeito entre a conduta de dirigir e o dano imputável ao motorista do veículo, persistindo o seu dever de indenizar. Ao contrário, caso se reste comprovado que o fato se caracteriza como fortuito externo, a responsabilidade é de ser excluída. (Cabral, 2012, p. 118 )

O fortuito é externo quando o evento imprevisível não tiver relação direta e imediata com a atividade de risco desenvolvida pelo agente.

O fortuito é interno quando o evento imprevisível se relacionar direta e imediatamente à atividade de risco desenvolvida pelo agente. Em tal caso não há rompimento do nexo causal, na responsabilidade objetiva.

Por fim, quando equiparado ao fortuito externo, o fato de terceiro também tem o condão de excluir a responsabilidade pelo rompimento do nexo de causalidade.

Em relação à atividade exercida por empresa de ônibus, o STJ entende que os acidentes ocorridos em autoestradas, mesmo que por culpa exclusiva de terceiros, configuram fortuitos internos, incapazes, como tal, de afastar a responsabilidade civil do transportador (Pereira, 2022, p.405)

[...] assaltos a ônibus, por exemplo, é de se entender, não poderá excluir a responsabilidade do transportador de reparar os danos deles oriundos, considerando a ligação invariável entre a atividade de transporte e os riscos de ocorrências de crimes da espécie, mormente nas grandes capitais brasileiras, caracterizando-se como fato de terceiro equiparado a fortuito interno. (Cabral, 2021, p. 118 )

Somente se o fato de terceiro não puder ser equiparado ao fortuito externo a responsabilidade objetiva se confirma dando direito à reparação de danos.

### 3.3 ANÁLISE DOS CASOS FÁTICOS

Se o simples ato de conduzir um veículo automotor não constitui uma atividade, no sentido que o legislador quis dar ao termo mencionado no parágrafo único do art.927 do Código Civil, o mesmo não se pode afirmar da atividade desenvolvida pelas empresas e motoristas autônomos de aplicativo, que executam com habitualidade o ato de dirigir.

Fazendo uma analogia da atividade de magistério desenvolvida no laboratório, mencionada no ponto 3.1, “a”, e a atividade desempenhada pelos motoristas de aplicativo, caso estes venham a usar veículos autônomos ainda em fase de desenvolvimento, pode-se supor que, em tal caso, a nova situação altere o risco potencial da atividade causar danos a terceiros.

Considerando-se duas situações fáticas, para uma empresa de aplicativo que efetua transporte de pessoas, durante o tráfego de seu veículo autônomo pelas vias urbanas, em interação com os pedestres e demais objetos presentes no ambiente, elaborou-se um quadro analisando os elementos da responsabilidade civil objetiva pelo risco criado pela empresa, ou condutor autônomo, de aplicativo.

Quadro 1 – Elementos da responsabilidade civil objetiva pelo risco criado, nas situações fáticas hipotizadas, para um V.A. em interação com pedestres e obstáculos móveis e imóveis

| Situações fáticas                                                                                                                                                                             | Dano                                                         | Nexo de causalidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V.A. de empresa de aplicativo, ou motorista de aplicativo:<br>1. atropela pedestre que atravessa rua na faixa, ou que se encontra parado na calçada; ou<br>2. colide contra um objeto parado. | 1. Dano material ao pedestre;<br>2. Dano material ao objeto. | 1. Não há rompimento do nexo de causalidade entre a atividade de transporte e o dano gerado diretamente por ela. A atividade de conduzir veículo automotor, qualificada pelo uso de um meio de transporte em fase de desenvolvimento, incrementa o risco da atividade já considerada estatisticamente arriscada. Aquele que desenvolve a atividade responde pelo dano.<br>2. Idem |

Fonte: adaptação de circunstâncias propostas por Guedes na CJSUBIA do Senado Federal, 2022.

## 4. A RESPONSABILIDADE CIVIL PELO FATO DO PRODUTO

Identificado no art.48 do ADCT da Constituição Federal de 1988 como “agente a ser [...] protegido de forma especial” (Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 74), o consumidor brasileiro passou a ser tutelado, concretamente, com o advento do Código de Defesa do Consumidor (CDC), a partir de 1990.

Theodoro JR (2022, p. 48) evidencia que o CDC, em seu art.6º, inciso I, estabelece ser direito do consumidor a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos à proteção à vida, saúde e segurança.

Portanto, a proteção estabelecida pelo dispositivo consumerista é voltada para o consumidor (ou alguém equiparado a ele por lei<sup>17</sup>), quando este se relaciona com o fornecedor e demais sujeitos mencionados no artigo. Pode-se concluir que a responsabilidade civil, nessa matéria, pressupõe que o causador do dano seja alguém dentro da cadeia de produção e colocação do produto no mercado. (Theodoro JR, 2021, p. 65 )

[...] O CDC quebra a *summa divisa* entre responsabilidade contratual e extra-contratual, pois agora o importante é a segurança das vítimas consumidoras que deve ser assegurada por toda a cadeia de fornecedores, sejam eles contratantes diretos (responsabilidade contratual) ou não (por exemplo, fabricantes) com os consumidores. (Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 74 )

O Código de Defesa do Consumidor estabeleceu a responsabilidade objetiva em que não há cogitação de culpa, ou seja, presentes os pressupostos da responsabilidade, quais sejam o defeito, o dano e o nexo causal, o responsável legal não se exime do dever de indenizar. (Tepedino; Terra; Guedes, 2021, p. 247 )

Rizzato Nunes (2021, p. 45) afirma que “[...] haverá relação jurídica de consumo sempre que se puder identificar num dos polos da relação o consumidor, no outro, o fornecedor, ambos transacionando produtos e serviços.”

[...] a Lei n. 8.078 regula o polo de consumo, isto é, pretende controlar os produtos e serviços oferecidos, postos à disposição, distribuídos e vendidos no mercado de consumo e que foram produzidos para serem vendidos, independentemente do uso que se vá deles fazer.

[...] toda vez que o produto e/ou o serviço puderem ser utilizados como bem de consumo, incide na relação as regras do CDC. Vale [...] para a água e a eletricidade que se fornece e para o dinheiro que é emprestado por um banco porque tais bens são utilizados tanto por consumidores como por fornecedores. (Nunes, 2021, p. 45 )

A compra e venda não é o único negócio jurídico capaz de dar ensejo ao dever de indenizar por acidente de consumo. Benjamin *et al.* (2014, p. 172) menciona ainda o *leasing* e a permuta.



## 4.1 FUNDAMENTO E ELEMENTOS DA RESPONSABILIDADE CIVIL NAS RELAÇÕES DE CONSUMO PELO FATO DO PRODUTO

Publicado em 1990, o Código de Defesa do Consumidor teve seu anteprojeto idealizado antes da Constituição Federal de 1988. A sua criação se deveu à “evidente superioridade do fornecedor frente ao consumidor em suas relações contratuais.” (Theodoro JR, 2021, p. 3 )

A Constituição Federal de 1988, em seu art.5º, inciso XXXII, conferiu ao Estado a função de promover a defesa do consumidor e, no art. 48 do ADCT, estabeleceu o prazo para que o Congresso Nacional regulamentasse esta tutela. (Theodoro JR, 2021, p. 3 )

A responsabilidade civil nas relações de consumo, segundo Cavalieri Filho (2022), está estruturada no princípio da segurança, evidenciado no artigo 12, dentre outros artigos do Código de Defesa do Consumidor. O mencionado dispositivo ressalta que independe de culpa a responsabilização do fabricante, do produtor, do construtor, nacional ou estrangeiro, e do importador, em caso de danos causados ao consumidor.

O direito a segurança, assim como o de proteção à vida e à saúde, fundamenta o dever de cuidado do fornecedor em relação aos consumidores, quando aquele coloca no mercado, a disposição deste, um novo produto ou serviço. (Benjamin; Marques; Bessa, 2014 )

A fim de fazer atuar a responsabilidade civil objetiva, no caso do fato do produto, três elementos são essenciais: a existência do defeito do produto; a ocorrência da lesão, isto é, um dano material ou extrapatrimonial à vítima; e a relação de causalidade entre o defeito do produto e a lesão à vítima. (Theodoro JR, 2021, p. 71 )

### 4.1.1 O DEFEITO OU VÍCIO POR INSEGURANÇA E O CASO DOS VEÍCULOS AUTOMOTORES

Theodoro JR (2021, p. 67) explica que no CDC as anomalias verificadas nos produtos geram o chamado “acidente de consumo”. A responsabilidade gerada pelo fato do produto diz respeito ao vício por insegurança, e se verifica na colocação de tais bens no mercado.

Benjamin, Marques e Bessa (2014, p. 163), conceituam vício de qualidade por insegurança como sendo uma desconformidade de um produto ou serviço com as expectativas legítimas que os consumidores têm deles, e a capacidade de provocar acidentes de consumo.

O conceito de vício de qualidade por insegurança abrange, portanto, dois elementos, sem os quais não se poderia considerar um vício de qualidade por insegurança: a desconformidade em relação às expectativas legítimas do consumidor e a capacidade de provocar acidentes.

A desconformidade em relação às expectativas do consumidor ocorre quando, em razão de um defeito, o produto apresenta um funcionamento que se desvia dos padrões alcançados pelo estágio de desenvolvimento técnico naquela época. O desvio no funcionamento do produto, portanto, faz com que o grau de segurança padrão também seja diferente do esperado, além de gerar frustração das expectativas legítimas que o consumidor tinha com relação ao uso do bem. (Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 165 )

O Código de Defesa do Consumidor define, em seus art.12, par.s 1º e 2º, que um produto é defeituoso quando não oferece a segurança que dele legitimamente se espera, sendo relevan-

tes: sua apresentação, o uso e os riscos que dele se esperam e a época em que foi colocado em circulação.

A noção de defeito do produto é ampla, incluindo aquele decorrente da criação ou concepção do produto, assim como da sua produção e da ausência de informação. Neste último caso, um acidente pode ocorrer em razão de o fornecedor não ter oferecido informações suficientes e adequadas sobre a utilização segura de determinado produto. (Tepedino; Terra; Guedes, 2021, p. 249 )

[...] no que tange à responsabilidade civil, a divisão [entre periculosidade inerente e periculosidade adquirida] produz consequências significativas. Ao direito do consumidor importa, fundamentalmente, a periculosidade adquirida. [...] (Calais-Auloy *apud* Benjamin *et al.*, 2014, p. 165)

O produto pode passar a ter uma periculosidade adquirida<sup>18</sup>, ou seja, o seu mau funcionamento imprevisto, pode ser causado por um dos seguintes tipos de defeito (Tepedino; Terra; Guedes, 2021 ):

- Defeito de fabricação: alheio à vontade do fornecedor, este defeito tem origem no processo de industrialização provocando imperfeições que não permitem aos produtos desempenharem suas funções de acordo com quanto desejado. Segundo Benjamin, Marques e Bessa (2014) são inevitáveis, previsíveis estatisticamente e com manifestação limitada.
- Defeito de concepção (design ou projeto): normalmente decorre de uma decisão do próprio fornecedor, e caracteriza-se pela inevitabilidade, dificuldade de previsão e manifestação universal, ou seja, possui um potencial de danosidade coletiva maior do que no caso do defeito de fabricação.
- Defeito de comercialização (informação ou instrução): ocorre quando há deficiência ou ausência de cumprimento do dever de informar, fazendo com que uma periculosidade inerente torne-se periculosidade adquirida. (Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 177 )

[...] em todos, porém, há uma nota comum: são defeitos que carregam para o produto uma potencialidade danosa, que, por certo, pode existir em todo e qualquer produto, até no mais inofensivo, assim como é latente nas mercadorias chamadas perigosas (explosivos, materiais inflamáveis, venenos). Há no entanto, uma profunda diferença na espécie: o defeito em tela introduz no produto uma potencialidade danosa por ele normalmente não possuída e, assim, inesperada para o consumidor ou usuário comum. (Leães *apud* Benjamin *et al.*, 2014, p. 168 )

Existe ainda o defeito que pode decorrer do risco de desenvolvimento, isto é, que não pode ser cientificamente conhecido no momento do lançamento do produto, sendo descoberto após um período de tempo. (Vetri *apud* Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 182)

Segundo Theodoro (2021, p. 78) entendimento doutrinário considera que o legislador teria afastado o risco de desenvolvimento adotando o posicionamento da Diretiva 374/1985, da Comu-

18 Bens de **periculosidade adquirida**: São bens que se tornam perigosos após apresentarem algum defeito. Portanto é imprevisível a sua periculosidade. (Benjamin; Marques; Bessa, 2014, p. 166-169). Entretanto, decisão do STJ não autorizou que a montadora de veículo se eximisse de sua responsabilidade em razão de defeito no *air bag*, considerado mecanismo de segurança de **periculosidade inerente**. Portanto, o fato de um produto ser classificado como sendo de periculosidade inerente não afasta a responsabilidade do fornecedor, se comprovado o defeito. (Theodoro, 2021, p. 77)

nidade Europeia<sup>19</sup>, a qual garante a exclusão da responsabilidade do fornecedor em seu artigo 7º. Os adeptos desta corrente entendem que, não há “que se falar em responsabilidade pelo risco de desenvolvimento, se no momento em que o produto foi concebido estava apto a ser consumido ou utilizado e atendia às exigências tecnológicas do momento” (Stoco *apud* Kallas, 2018, p. 111 )

Por outro lado, uma parte da doutrina entende que o defeito de um produto existe desde a sua concepção sendo intrínseco a ele já no momento em que é lançado no mercado, mesmo que em razão dos conhecimentos técnicos e científicos não havia como se saber de sua existência. Portanto, nesse sentido, não se deveria cogitar a exclusão de responsabilidade do fornecedor do produto. (Kallas , 2018 )

## 4.2 EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE

O art.12, em seu parágrafo 3º, determina a inversão do ônus da prova, em decorrência da lei (*ope legis*), a fim de que os sujeitos passivos da relação provem a exclusão de sua responsabilidade. O dispositivo legal prevê um número determinado de situações, como é o caso da comprovação, por parte dos integrantes da cadeia produtiva, de não terem colocado o produto no mercado, por tratar-se de um falso.

A segunda possibilidade de eximir-se da responsabilidade é comprovando a inexistência do defeito. Neste caso, o fornecedor pode provar que, embora o dano possa ter sido provocado por determinado produto, a causa não deve ser imputada a um defeito do produto em questão.

A comprovação de que a vítima consumidora ou um terceiro sejam os verdadeiros responsáveis pelo dano é outra possibilidade que o fornecedor possui de excluir a sua responsabilidade.

Embora o CDC não mencione a possibilidade de exclusão de responsabilidade do fornecedor por caso fortuito e força maior, previstas no Código Civil, Benjamin, Marques e Bessa (2014), consideram que a regra civilista seja aplicável também aos casos de acidentes de consumo.

Com relação ao caso fortuito, decisões do STJ têm feito a distinção entre fortuito interno e externo, excluindo a responsabilidade do fornecedor somente nos casos de fortuito externo, ou seja, nos casos em que o risco envolvido não seja inerente à atividade econômica do fornecedor.

No caso do defeito decorrente do risco de desenvolvimento, o CDC não faz menção a este tipo de defeito como excludente de responsabilidade. Pinheiro, Borges e De Mello (2019, p. 251-252) mencionam a existência de uma corrente de doutrinadores favoráveis à exclusão de responsabilidade do fornecedor. “[...] o fornecedor se exime da responsabilidade se comprovar que à época em que colocou o seu produto no mercado, a comunidade científica desconhecia os riscos a ele inerente.” (Theodoro, 2021, p. 78)

Por outro lado, jurisprudência<sup>20</sup> do STJ considerou o risco de desenvolvimento como defeito pré-existente, tratando-o como fortuito interno e responsabilizando laboratório farmacêutico pelos danos causados ao consumidor.

19 [...] Considerando que, com vista a proteger a integridade física do consumidor e os seus bens, a qualidade defeituosa de um produto não deve ser determinada com base numa inaptidão do produto para utilização, mas com base numa falta da segurança que o público em geral pode legitimamente esperar; que esta segurança se avalia excluindo qualquer utilização abusiva do produto que não seja razoável nas circunstâncias em causa; [...]. Art.7º O produtor não é responsável nos termos da presente directiva se provar: [...] e) Que o estado dos conhecimentos científicos e técnicos no momento da colocação em circulação do produto não lhe permitiu detectar a existência do defeito; (EUR-Lex. 85 /374/CEE)

20 REsp 1.774.372 Ementa [...]8. O risco do desenvolvimento, entendido como aquele que não podia ser conhecido ou evitado no momento em que o medicamento foi colocado em circulação, constitui defeito existente desde o momento da concepção

Elias Kallás Filho e Luciana Barboza Leal (2018) levantam a hipótese da aplicação do conceito de risco de desenvolvimento como atenuante da responsabilidade do fornecedor, com fundamento na previsão do Código de Defesa do Consumidor de que deve ser considerada a época em que o produto foi posto no mercado. Na opinião dos autores, a inexistência de previsão legal no ordenamento pátrio inviabilizaria o uso do risco de desenvolvimento como excludente de responsabilidade.

#### 4.3 ANÁLISE DOS CASOS FÁTICOS

Hipotizando-se um veículo autônomo nível 5 adquirido para uso em uma frota de empresa que faz transporte de pessoas por meio de contato de aplicativo, ou por um autônomo que adquire veículo autônomo para ter período de descanso enquanto trabalha.

Considerando-se duas situações fáticas, passíveis de ocorrer durante o tráfego deste veículo autônomo pelas vias urbanas, em sua interação com os pedestres e demais objetos presentes no ambiente, elaborou-se um quadro analisando os elementos da responsabilidade civil por acidente de consumo.

Quadro 2 – Elementos da responsabilidade civil por acidente de consumo, nas situações fáticas hipotizadas, para um V.A. em interação com pedestres e obstáculos móveis e imóveis

| Situações fáticas                                                                                                                       | Dano                                                      | Defeito                                                                                                                          | Nexo de causalidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V.A. atropela:<br>1. pedestre que atravessa a rua na faixa, ou se encontra parado na calçada, ou;<br>2. colide contra um objeto parado. | 1. Dano material ao pedestre;<br>2. dano material objeto. | a) presença de defeito de fabricação, concepção ou informação.<br>b) presença de defeito decorrente de risco de desenvolvimento. | a) há nexo de causalidade, portanto a responsabilidade é do fornecedor, a menos que o proprietário do V.A. tenha deixado de seguir as instruções de uso, apesar de bem informado. Neste segundo caso o consumidor assume os danos causados ao pedestre e ao objeto.<br>b1) Com base em uma parte da doutrina não há nexo de causalidade em presença de defeito por risco de desenvolvimento. Em tal caso, se estaria diante de uma excludente da responsabilidade civil do fornecedor por acidente de consumo. Consequentemente o consumidor se responsabilizaria pelos danos ao pedestre e ao objeto.<br>b2) Com base em julgados referentes ao uso de medicamentos o risco de desenvolvimento é um defeito pré existente, portanto um fortuito interno de responsabilidade do fornecedor.<br>b3) Com base na hipótese de considerar o risco de desenvolvimento uma atenuante da responsabilidade do fornecedor, ter-se-ia uma responsabilidade concorrente entre consumidor e fornecedor. |

Fonte: adaptação de circunstâncias propostas por Guedes na CJSUBIA do Senado Federal, 2022.

do produto, embora não perceptível a priori, caracterizando, pois, hipótese de fortuito interno. 9. Embora a bula seja o mais importante documento sanitário de veiculação de informações técnico-científicas e orientadoras sobre um medicamento, não pode o fabricante se aproveitar da tramitação administrativa do pedido de atualização junto a Anvisa para se eximir do dever de dar, prontamente, amplo conhecimento ao público – pacientes e profissionais da área de saúde –, por qualquer outro meio de comunicação, dos riscos inerentes ao uso do remédio que fez circular no mercado de consumo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os veículos com direção autônoma inserem-se no contexto da aplicação sempre mais intensiva das novas tecnologias na vida quotidiana dos indivíduos. Concebidos com a expectativa de reduzirem os acidentes de trânsito, como outras tecnologias em desenvolvimento, despertam preocupação com relação a possíveis danos que venham a causar durante seu uso.

A possibilidade de aplicação de normativas nacionais vigentes a casos de acidentes de trânsito com danos, envolvendo novas tecnologias, orientou esta pesquisa. Tendo como objeto tecnológico os veículos autônomos, procurou-se identificar os elementos úteis a caracterizar a responsabilidade civil pelo risco criado e pelo fato do produto.

Nas relações paritárias, em que o proprietário de um veículo autônomo venha a criar o risco de violar direitos alheios ao exercer sua atividade, todas as hipóteses fáticas consideradas resultaram na responsabilização daquele que desenvolve a atividade de risco.

Na perspectiva do consumidor, diante do silêncio legal com relação aos riscos de desenvolvimento, as hipóteses fáticas levantadas resultaram em três possíveis alternativas. Aquela aplicada pelos Tribunais Superiores nos julgados sobre medicamentos, ou seja, responsabilização do fornecedor por danos aos consumidores, pode ser a mais provável.

No universo das situações analisadas, e na ótica de tutela aos direitos das vítimas, conclui-se que a norma civilista seja mais abrangente se comparada àquela consumerista. No entanto, destaca-se a alternativa sobre a atenuante da responsabilização do fornecedor, que se apresenta ao mesmo tempo em prol da proteção do consumidor e menos onerosa, do ponto de vista dos investimentos necessários às pesquisas de desenvolvimento de produto, financiadas pelos fornecedores.

Seria necessário, também, aprofundar reflexões sobre situações que considerem falhas específicas atribuíveis à inteligência artificial, como o comportamento inesperado ou efeitos colaterais indesejados, resultantes da capacidade da I.A. de criar novas soluções diante de problemas com os quais se depara, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Isabela W.; FERMAM, Ricardo K. S. Avaliação da infraestrutura da qualidade aplicada aos veículos autônomos no cenário brasileiro. *Cadernos De Prospeção*, Salvador, v. 15, n. 2, p. 430-47, abr./jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/46748/26462>. Acesso em: 9 set. 2022.

BENJAMIN, Antonio Herman; MARQUES, Claudia Lima; BESSA, Leonardo Roscoe. *Manual de Direito do Consumidor*. 6. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

BRASIL. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. D.O.U. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2002/L10406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406compilada.htm). Acesso em: 22 set. 2022.

BRASIL. *Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. D.O.U. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8078compilado.htm#art118](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078compilado.htm#art118). Acesso em: 29 set. 2022.

BRASIL. Senado Federal. Sessão 03/02/2022. A Presidência determina, com fundamento no art. 48, parágrafo 1º, do Regimento Interno, e em atendimento ao Requerimento nº 1.593, de 2021, a tramitação conjunta do Projeto



de Lei nº 21, de 2020, com os Projetos de Lei nºs 5.051, de 2019, e 872, de 2021, por tratarem de tema correlato. *Diário do Senado Federal*, nº 2, 4 de fevereiro de 2002. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/diarios/ver/109210?sequencia=29> Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. *RESP 1.774.372- RS (2018/0272691-3)*. Recorrente: Boehringer Ingelheim do Brasil Química e Farmacêutica Ltda; Maria Amélia Souza da Rocha – espólio. Recorrido: os mesmos. Relatora: Min. Nancy Andrighi. Brasília, DF, 5 de maio de 2020. Disponível em: [https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=\(\(%27RESP%27.clas.+e+@num=%271774372%27\)+ou+\(%27RESP%27+adj+%271774372%27\).suce.\)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja](https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=((%27RESP%27.clas.+e+@num=%271774372%27)+ou+(%27RESP%27+adj+%271774372%27).suce.)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja) Acesso em: 16 set. 2024

CABRAL, Marcelo M. *Da Responsabilidade Civil do Condutor de Veículo Automotor* - Coleção Rubens Limongi, v. 11. São Paulo: Editora Método, 2013. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-309-4453-7/>. Acesso em: 08 maio 2023.

CAVALIERI FILHO, Sergio. *Programa de Responsabilidade Civil*. Barueri: Atlas, 2022. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770823/>. Acesso em: 3 dez. 2022.

COLONNA, Kyle. Autonomous Cars and Tort Liability. *Journal of Law, Technology & the Internet*, v. 4, n. 4, 2012. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2325879>. Acesso em: 9 Set. 2022.

DARPA. *About Darpa*. Disponível em: <http://www.darpa.mil/about-us/about-darpa> Acesso em: 10 Jan. 2023.

DEBATES sobre inteligência artificial – Painel 10 Regimes de Responsabilidade Civil. CJSUBIA. Moderador: Felipe Medon; Danilo Doneda. Painelistas: Anderson Schreiber; Caitlin Mulholland; Nelson Rosenvald; Gisela Sampaio Guedes. Brasília: TV Senado, 2022. 1 vídeo (3:38). Disponível em: <https://youtu.be/I8PgkmCNafA>. Acesso em: 9 out. 2022.

EUR-Lex. 85 /374/CEE, de 25 de julho de 1985. Relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estadosmembros em matéria de responsabilidade decorrente dos produtos defeituosos. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0374> Acesso em: 21 maio 2023.

GABRIEL, Martha. *Inteligência Artificial: Do Zero ao Metaverso*. Barueri: Atlas, 2022. E-book . ISBN 9786559773336. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559773336/>. Acesso em: 4 abr. 2023.

HARMES-LIEDTKE, Ulrich; DI MATTEO, Juan José Oteiza. Global Quality Infrastructure Index. *REPORT 2020*. Germany, Argentina, 2021. Disponível em: <https://gqii.org>. Acesso em: 13 jan. 2023.

INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO E FORMAÇÃO RODOVIÁRIA. Centro de Formação - Acidentologia. Disponível em: <https://ifr.pt/acidentologia/>. Acesso em: 4 abr. 2023.

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. ISO 22737: 2021 Intelligent transport systems – Low-speed automated driving (LSAD) systems for predefined routes – Performance requirements, system requirements and performance test procedures. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/73767.html>. Acesso em: 18 Jan. 2023.

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION . ISO/SAE PAS 22736:2021 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/73766.html>. Acesso em: 18 Jan. 2023

KALLÁS F. E.; LEAL, L. B. “Risco de Desenvolvimento no Código de Defesa do Consumidor: Atenuante da Responsabilidade do Fornecedor pelo Fato do Produto.” *Revista Jurídica Direito & Paz*, 2018, n. 38, p. 97-115. Disponível em: <https://revista.unisal.br/lo/index.php/direitoepaz/article/view/822>. Acesso em: 18 set. 2024.

KAUFMAN, Dora. Capítulo 1 – Breve História da Inteligência Artificial até os dias de hoje. In: KAUFMAN, Dora. *A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?* Barueri, SP: Estação das Letras e Cores, 2018. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=Fh-WDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=Fh-WDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) Acesso em: 16 set. 2022.

NUNES, Rizzato. *Curso de direito do consumidor*. 14. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2021. E-book. ISBN 9786555593525. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555593525/>. Acesso em: 2 abr. 2023.

PEREIRA, Caio Mário da S. *Responsabilidade Civil*. 13. ed. Rio de Janeiro: Editora Saraiva, 2022 . Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559644933/> Acesso em: 21 jul. 2022.



PINHEIRO, G. P.; BORGES, M. R.; DE MELLO, F. L. "Danos Envolvendo Veículos Autônomos e a Responsabilidade Civil Do Fornecedor. *Revista Brasileira De Direito Civil*, 2019 . v. 21 (3). Disponível em: <https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/472/315>Acesso em: 9 set. 2022.

PRÉDHUMEAU , Manon; MANCHEVA, Lyubs; DUGDALE, Julie; SPALANZANI, Anne. Agent-Based Modeling for Predicting Pedestrian Trajectories Around an Autonomous Vehicle. *Journal of Artificial Intelligence Research*, v. 73, p. 1 385-1433, abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1613/jair.1.13425>Acesso em: 13 Dez. 2022.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial*. Tradução Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: LTC, 2021 . Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156104/>. Acesso em: 6 dez. 2022.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna*. Tradução Daniel Vieira; Flávio Soares Corrêa da Silva. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. *E-book*. ISBN 9788595159495. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595159495/>. Acesso em: 25 maio 2023.

SCHWAB, Klaus. *Aplicando a quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2018 .

TARTUCE, Flávio. *Responsabilidade Civil*. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022. *E-book*. ISBN 9786559645251. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559645251/>. Acesso em: 18 maio 2023.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. "Desafios da Inteligência Artificial em matéria de responsabilidade civil." *Revista Brasileira De Direito Civil*, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. Disponível em: <https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/465/308>. Acesso em: 9 set. 2022.

TEPEDINO, Gustavo; TERRA, Aline de Miranda V.; GUEDES, Gisela Sampaio da C. *Fundamentos do Direito Civil - Responsabilidade Civil - Vol. 4. 2. ed.* Rio de Janeiro: Forense, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992453/>. Acesso em: 6 out. 2022.

TEPEDINO, Gustavo; TERRA, Aline de Miranda V.; GUEDES, Gisela Sampaio da C. *Fundamentos do Direito Civil: Responsabilidade Civil. v. 4. 4. ed.* Rio de Janeiro: Forense, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559647590/>. Acesso em: 8 maio 2023.

THEODORO JR., Humberto. **Direitos do Consumidor**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense , 2021. *E-book*. ISBN 9 788530992941. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992941/>. Acesso em: 20 maio 2023.

URMSON, Chris *et al.* Autonomous Driving in Traffic: Boss and the Urban Challenge. *AI Magazine*, v. 30, n. 2, p. 17-28, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1609/aimag.v30i2.2238>Acesso em: 12 Dez. 2022 .

EM quanto tempo os carros autônomos serão o novo padrão no Brasil? *Notícias da Jaguar*, 19 jul. 2018. Disponível em: <https://www.jaguarbrasil.com.br/news/em-quanto-tempo-os-carros-autonomos-serao-o-novo-padrao.html>. Acesso em: 08 de set. 2022.

#### Dados do processo editorial

- Recebido em: 22/12/2023
- Controle preliminar e verificação de plágio: 22/12/2023
- Avaliação 1: 17/08/2024
- Avaliação 2: 09/09/2024
- Decisão editorial preliminar: 13/09/2024
- Retorno rodada de correções: 24/09/2024
- Decisão editorial/aprovado: 17/11/2024

#### Equipe editorial envolvida

- Editor-chefe: 1 (SHZF)
- Editor-assistente: 1 (ASR)
- Revisores: 2