

RESPONSABILIDADE EM ACIDENTES CAUSADOS POR CARROS AUTÔNOMOS

LIABILITY FOR ACCIDENTS CAUSED BY AUTONOMOUS CARS

Eduardo Goulart Pimenta

Doutor e Mestre em Direito Empresarial – UFMG. Professor Associado de Direito Empresarial na UFMG. Professor Adjunto da Faculdade de Direito da PUC Minas. Procurador do Estado de Minas Gerais. Consultor e árbitro. *E-mail:* goulartpimenta@gmail.com

Eduardo Henrique de Oliveira Barbosa

Doutorando e Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Bolsista Capes/Proex no programa de pós-graduação em Direito Privado da PUC Minas. Advogado. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6492-0832>.
E-mail: ehobarbosa@gmail.com

Resumo: É possível observar o desenvolvimento dos carros autônomos, que estão viabilizando o deslocamento de um ponto ao outro sem a necessidade de que o agente humano ocupe um espaço dentro do veículo, seja na condição de motorista, seja de passageiro. Apesar dos benefícios, destaca-se que tais veículos não estão isentos de se acidentarem, causando danos. Acredita-se que o art. 12 do Código de Defesa do Consumidor seja capaz de suprir a inexistência de legislação específica. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001, e é resultado de pesquisas desenvolvidas pelos autores no grupo de pesquisa “Núcleo de Direito Societário”.

Palavras-chave: Carros autônomos. Inteligência artificial. Responsabilidade civil.

Abstract: It is possible to observe the development of autonomous cars, which are making it possible to move from one point to another without the need for a human agent to occupy space inside the vehicle, whether as a driver or passenger. Despite the benefits, it should be noted that such vehicles are not exempt from accidents, causing damage. It is believed that article 12 of the Consumer Protection Code is capable of making up for the lack of specific legislation. This work was carried out with the support of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel – Brazil (CAPES) – Financing Code 001 and is the result of research carried out by the authors in the “Corporate Law Center” research group.

Keywords: Autonomous cars. Artificial intelligence. Civil responsibility.

Sumário: 1 Introdução – 2 Os carros autônomos – 3 Responsabilidade civil pelo fato do produto – 4 Considerações finais – Referências

1 Introdução

Ao longo dos anos, muitas tecnologias foram criadas e boa parte delas encontraram espaço na sociedade para se estabelecer. O armazenamento de dados, o envio de informações instantaneamente, a criação e o aprimoramento de máquinas que diminuíram o esforço físico dos trabalhadores e o aperfeiçoamento dos meios de transporte, além de terem mudado o mundo para sempre, contribuíram para que novas tecnologias fossem desenvolvidas e incorporadas à sociedade.

Agora, a sociedade está inserida na quarta revolução industrial, que promete desenvolver tecnologias que antes só podiam ser vistas em filmes de ficção científica. Atividades cuja execução reservava-se à força humana, hoje encontram-se em vias de serem executadas pela máquina, como exemplo, caminha-se para a comercialização de carros autônomos, capazes de se deslocar sem motorista. Basta inserir o destino, que o automóvel autônomo se encarregará dos demais comandos.

Sabe-se que milhares de pessoas perdem suas vidas anualmente em acidentes causados por veículos. Nesse sentido, acredita-se que a utilização de carros autônomos contribuirá para redução considerável no número de mortes, uma vez que tais acidentes, em sua maioria, ocorrem por falha no fator humano, que está cansado, estressado, sob efeito de psicoativos, ou seja, sem condições para conduzir o automóvel.

Mesmo diante de indicadores que demonstram que a utilização de carros autônomos aumenta a eficiência e segurança, se comparados com carros controlados por pessoas, não é possível excluir por completo o risco de que o automóvel construído nessas condições cause acidentes. Destaca-se que os carros autônomos estão submetidos à ocorrência de defeitos, que podem se dar por questões mecânicas, assim como automóveis normais e por questões próprias, como defeitos em *softwares*.

É preciso observar que, para melhor execução da atividade a que se propõe, é comum que estas máquinas possuam certa capacidade adaptativa, que permite a elas absorverem dados do meio em que se encontram e tomarem decisões com base em tais dados. Assim, é possível que a coleta de informações distorcidas conduza os carros autônomos à execução de decisões erradas, sem que para isso seus criadores tenham concorrido diretamente.

Haja vista existir certa dificuldade na busca do responsável pelo dano causado pelo carro autônomo, este artigo buscará a resposta para a seguinte pergunta: ante a ocorrência de defeitos, quem é responsável por reparar o dano em acidentes causados por carros autônomos?

Acredita-se que, apesar da adoção do *machine learning*, presentes a conduta, o dano e o nexo de causalidade na relação de consumo, os acidentes causados por

carros autônomos deverão ser solucionados com base na teoria do fato do produto, presente no art. 12 do Código de Defesa do Consumidor (CDC). Portanto, o fabricante, o produtor, o construtor e o importador responderão de forma solidária e objetiva pelo dano causado. O comerciante, por sua vez, responderá de forma objetiva, porém subsidiária, como prevê a legislação.

Para melhor compreensão do assunto tratado, o presente artigo apresenta dois grandes tópicos. O primeiro deles trata dos carros autônomos, aborda suas particularidades e possíveis contribuições para redução do número de acidentes. Nessa parte, os acidentes ocorridos no estrangeiro e no Brasil também são abordados. A segunda parte do artigo está reservada à análise da aplicação da teoria do fato do produto como forma de solucionar os acidentes causados por carros autônomos. Para tanto, apresenta-se análise minuciosa do art. 12 do CDC e artigos correlatos.

2 Os carros autônomos

Os carros desempenham importante função na sociedade, transportando pessoas e bens de um lugar ao outro, reduzindo o tempo gasto e garantindo maior conforto e segurança durante a viagem. Da forma com que são normalmente desenvolvidos, os carros necessitam de um condutor para ir de um ponto ao outro. Este elemento humano é responsável por tomar decisões importantes na condução do veículo.

Apesar da importante função desempenhada pelos automóveis, sua utilização é apontada como responsável pela morte de milhares de pessoas ao longo do ano, atingindo todas as idades. Diante da relevância dessas informações, a Organização Mundial da Saúde tem dedicado tempo à análise de dados mundiais que digam respeito aos acidentes causados no trânsito e emitido, periodicamente, um relatório global sobre a segurança no trânsito. O último relatório emitido pela instituição data de 2018 e será uma importante fonte de dados para o presente artigo. Acredita-se que o próximo relatório será emitido em 2023, mas ainda não se encontra disponível.

Se comparado com o ano 2000, que registrou 1,15 milhões de mortes, o ano de 2016 apresentou aumento no número absoluto de mortes no trânsito, atingindo a assustadora quantidade de 1,35 milhões de mortes. Há que se observar, no entanto, que no período citado houve o crescimento do número de veículos em circulação, o que contribuiu para que o percentual de mortes por veículos fosse reduzido de 135 para 64 mortes para cada 100.000 veículos.¹

¹ WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global status report on road safety 2018*. [Genebra], 2018. p. 4. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>. Acesso em: 15 dez. 2022.

Apesar de o percentual de morte nas estradas ter reduzido com o passar do tempo, quando comparado com a quantidade de veículos, é preciso considerar o número total de pessoas que perderam suas vidas nessas circunstâncias, montante alarmante que apenas aumentou. O relatório ainda deixa claro que os acidentes de trânsito são a principal causa de morte de crianças e jovens adultos, referindo-se aos indivíduos que possuam entre 5 e 29 anos de idade.²

Diante da necessária redução do número de mortes em acidentes automobilísticos, a Organização Mundial da Saúde apresentou em seu relatório cinco principais melhores práticas a serem adotadas no trânsito. Tais práticas foram utilizadas como critério de análise da legislação dos países participantes, a fim de verificar se estes estariam impondo medidas de melhores práticas à população para redução do número de mortes. De forma breve, foi apontada como melhores práticas a existência de legislações relacionadas à velocidade, ao ato de dirigir alcoolizado, ao uso de capacete, ao uso do cinto de segurança e à acomodação de crianças.³

Ao analisar o relatório é possível perceber que a instituição atribui ao condutor do veículo grande parte da responsabilidade pelas mortes causadas em acidentes, isto ocorre pois relaciona as melhores práticas a ações que precisam ser adotadas por esse indivíduo, como não ultrapassar os limites de velocidade, não consumir bebidas alcóolicas ao dirigir, não se deslocar sem o capacete, não deixar de utilizar o cinto de segurança e não transportar crianças sem que estejam devidamente acomodadas. Portanto, a prática ou não dessas ações pode contribuir para a melhora ou piora na quantidade de mortes em acidentes.

Para além das situações acima previstas, é preciso considerar que naturalmente o fator humano apresenta-se como mais sensível a alterações e passível ao erro. Nesse sentido, é possível citar como exemplo alguém que está profundamente abalado por algo que o atingiu emocionalmente ou pela pouca visibilidade em regiões tomadas pela neblina ou, ainda, pelo cansaço após longos períodos de viagem sem descanso. Existem diversas situações que podem contribuir para que a percepção humana falhe em suas constatações, aumentando o risco de acidentes.

No passado, a solução para tais problemas poderia se dar aguardando o fim do mau tempo ou substituindo o condutor que apresentasse algum sinal de cansaço, mas esta realidade está perto de ser superada com o auxílio da tecnologia. Atualmente, percebe-se o esforço de diversas empresas do ramo automobilístico, em parceria com empresas desenvolvedoras de tecnologia, a fim de produzir um

² WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global status report on road safety 2018*. [Genebra], 2018. p. 5. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>. Acesso em: 15 dez. 2022.

³ WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global status report on road safety 2018*. [Genebra], 2018. p. 23. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>. Acesso em: 15 dez. 2022.

automóvel que consiga se deslocar sem que o fator humano esteja presente na condição de tomador de decisões, trata-se dos carros autônomos.

Por tornarem desnecessária a presença humana ocupando a função de motorista, acredita-se que tais automóveis contribuam para que haja diminuição no número de acidentes causados no trânsito e conseqüentemente mortes de ocupantes do veículo e pedestres. Essa expectativa de melhoria decorre da substituição do ser humano, sujeito a problemas que lhe são inerentes, por um sistema não sujeito às limitações humanas. Nesse sentido, destaca-se que a máquina não está sujeita ao cansaço e ao estresse, características inafastáveis da condição humana.

É preciso destacar que a tecnologia ainda se encontra em desenvolvimento e não se sabe ao certo quanto tempo precisará para que um carro autônomo nível 5 esteja concluído e disponível no mercado de consumo. A esse respeito, não existe apenas um tipo de carro autônomo, a tecnologia foi dividida em seis diferentes níveis que estão se tornando realidade conforme novos avanços são observados.

A SAE International,⁴ que é uma associação composta por engenheiros e especialistas ligados à indústria aeroespacial, automotiva e de veículos comerciais, criou uma escala para classificar carros conforme seu grau de autonomia, partindo do nível 0, em que não há nenhum tipo de autonomia, em direção ao nível 5, composto por carros totalmente autônomos. Os níveis são assim classificados: “level 0: no driving automation; level 1: driver assistance; level 2: partial driving automation; level 3: conditional driving automation; level 4: high driving automation; level 5: full driving automation”.^{5 6}

Conforme o nível de automação aumenta, a presença humana deixa de ser ativa para se tornar passiva, sendo tais extremos representados pelos níveis 0 e 5, respectivamente. Os demais níveis, compreendidos como intermediários, mesclam a função exercida pelo homem na máquina, não sendo, portanto, capazes de dispensar sua presença dentro do veículo, ainda que sua permanência funcione apenas como garantia de que tudo funcionará bem.

Atualmente, o veículo existente com maior autonomia ocupa o nível 3 da classificação apresentada pela *Society of Automobile Engineers* e foi desenvolvido pela Mercedes-Benz, primeira montadora a atingir o respectivo nível. A condição

⁴ SAE INTERNATIONAL. *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. 2021. Disponível em: https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁵ Tradução livre: “nível 0: sem automação de condução; nível 1: assistência ao motorista; nível 2: automação parcial de condução; nível 3: automação condicional de condução; nível 4: alta automação de condução; nível 5: automação total de condução”.

⁶ SAE INTERNATIONAL. *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. 2021. Disponível em: https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/. Acesso em: 10 dez. 2022.

do automóvel foi atestada pelo estado de Nevada, nos Estados Unidos e apresenta avanços consideráveis ao motorista, que não precisará desempenhar ações elementares na condução do veículo, como interagir com pedais e volante, assim como estará dispensado de olhar para a estrada.⁷

O nível 3 de automação também apresenta limitações. Neste sentido é possível citar o limite de velocidade, que impede o automóvel de ultrapassar 65 km/h. Apesar de não precisar manter seus olhos voltados para a estrada, o motorista não poderá sair do campo de visão da câmera interna, não poderá ficar no banco de trás do veículo e não poderá dormir durante a viagem. Para auxiliar na constatação das condições anteriores, a câmera interna apresenta sensores que verificam se os olhos do condutor estão abertos.⁸

Ao tratar do relatório “Mudança Profunda – Pontos de Inflexão Tecnológicos e Impactos Sociais”, o autor Klaus Schwab apresenta, entre as mudanças tecnológicas previstas para os próximos anos, a utilização de carros sem motorista. Ao serem questionados pela utilização de carros autônomos, 79% dos entrevistados disseram acreditar que até o ano de 2025 os Estados Unidos terão 10% de sua frota em uso composta por este tipo de automóvel.⁹

Acredita-se que com o avanço da automação haja certa redução no número de acidentes nas vias, uma vez que o fator humano é responsável por grande parte dos acidentes. Mesmo diante de indicadores que demonstram que a utilização de carros autônomos aumenta a eficiência e segurança, se comparados com carros controlados por pessoas,¹⁰ não é possível excluir por completo o risco de que o automóvel construído nessas condições cause acidentes. Como qualquer outro veículo, os carros autônomos estão sujeitos a defeitos.

Seguindo esta mesma linha de raciocínio, a tecnologia utilizada em veículos autônomos não surgiu instantaneamente, é fruto de intenso trabalho de grupos de pesquisa que unem esforços de diferentes áreas a fim de que o carro apresente o melhor desempenho possível. Apesar de todo esforço aplicado em seu desenvolvimento, os veículos autônomos não estão imunes a falhas e, embora sejam uma tecnologia recente, apresentam relevante histórico de acidentes.

⁷ LACERDA, Wharrysson. Perdeu, Tesla. Outra montadora é a primeira a receber certificação nível 3 para carro autônomo nos EUA. *Olhar Digital*, 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/29/carros-e-tecnologia/perdeu-tesla-outra-montadora-e-a-primeira-a-receber-certificacao-nivel-3-para-carro-autonomo-nos-eua/>. Acesso em: 11 fev. 2023.

⁸ LACERDA, Wharrysson. Perdeu, Tesla. Outra montadora é a primeira a receber certificação nível 3 para carro autônomo nos EUA. *Olhar Digital*, 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/29/carros-e-tecnologia/perdeu-tesla-outra-montadora-e-a-primeira-a-receber-certificacao-nivel-3-para-carro-autonomo-nos-eua/>. Acesso em: 11 fev. 2023.

⁹ SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016. p. 134.

¹⁰ SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016. p. 134.

As fases de desenvolvimento e testes normalmente ocorrem em situações controladas, haja vista os carros precisarem de um mínimo de segurança para serem inseridos nas ruas. Após superarem as dificuldades identificadas em tais fases, é preciso realizar testes no ambiente em que a tecnologia de fato atuará. Apesar de todos os equipamentos utilizados no período inicial de testes, em certo momento a tecnologia precisa ser colocada diante dos problemas reais que irá enfrentar, ante a dificuldade de se reproduzir em ambiente controlado todas as variáveis possíveis existentes no trânsito.

Mas não são apenas os carros em período de teste os responsáveis pela ocorrência de acidentes. Como visto anteriormente, ainda não existem veículos disponíveis para venda capazes de se locomover de forma totalmente autônoma, o que apenas seria possível ao atingir o nível 5 apresentado pela escala proposta pela SAE Internacional. Hoje, o que se tem são sistemas operacionais capazes de auxiliar o motorista, que ainda precisa se sentar atrás do volante e manter certa cautela, uma vez que o sistema pode se deparar com situações complexas, transferindo para o agente humano o controle do veículo.

Por estarem sujeitos a falhas, não raras vezes os carros autônomos ganharam as manchetes dos jornais, que noticiam acidentes causados por esses automóveis.

Neste sentido, é possível citar acidente causado por carro da Uber, ocorrido em 2018 no Arizona, Estados Unidos. Enquanto trafegava em uma via no período da noite, o carro autônomo não identificou uma mulher de 49 que atravessava a rua empurrando sua bicicleta. Não haviam sinalizações como faixa de pedestre e o agente humano presente dentro do carro não percebeu a aproximação da vítima. Apesar das circunstâncias de fato terem colaborado para o acontecimento, o carro era equipado com sensores que deveriam ter evitado o acidente. Este é considerado o primeiro acidente fatal envolvendo carros autônomos.¹¹

Atualmente a Tesla tem liderado o desenvolvimento de carros autônomos. Apesar de não ser a empresa responsável pelo carro com maior autonomia atualmente, a Tesla é a empresa responsável pelo maior número de carros autônomos em circulação, mais de 800 mil exemplares. Seguindo essa mesma perspectiva, entre junho de 2021 e maio de 2022, 70% dos acidentes causados por carros autônomos nos Estados Unidos foram causados por veículos da empresa, um total de 273 acidentes. Acredita-se que os veículos da Tesla, ao longo dos anos, estiveram envolvidos na morte de 18 pessoas.¹²

¹¹ CARRO autônomo da Uber atropela e mata mulher nos EUA. *G1*, 2018. Disponível em: <https://autoesporte.globo.com/videos/noticia/2018/03/carro-autonomo-da-uber-atropela-e-mata-mulher-nos-eua.ghtml>. Acesso em: 13 fev. 2023.

¹² GAMA, Paula. Tesla soma centenas de acidentes e 18 mortes por falhas em sistema autônomo. *UOL*, 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/carros/colunas/paula-gama/2022/12/27/tesla-soma-centenas-de-acidentes-e-18-mortes-por-falhas-em-sistema-autonomo.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 13 fev. 2023.

Mesmo não sendo uma referência no desenvolvimento e produção de carros autônomos, o Brasil já foi palco de um pequeno incidente envolvendo esse tipo de veículo. Na oportunidade, grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo apresentava carro adaptado por eles e capaz de dirigir sem motorista ao programa *Mais Você* da Rede Globo de Televisão. Durante a entrevista, o automóvel iniciou deslocamento sem que este fosse solicitado, atingindo algumas pessoas que acompanhavam a matéria, inclusive a apresentadora Ana Maria Braga. Apesar do susto, ninguém ficou ferido.

Anos depois, o professor coordenador do projeto esclareceu que ele havia sido responsável pelo incidente, uma vez que o veículo estava em modo automático e teve seu sistema convertido em manual sem que o freio de mão tivesse sido acionado. Por estar em uma superfície inclinada, o veículo iniciou lento deslocamento para a parte mais baixa do terreno, atingindo pessoas que estavam no seu caminho. A matéria foi encerrada e não se teve notícias do desenvolvimento do projeto, até que a *UOL* buscou informações sobre o acontecimento em 2021.

A matéria da *UOL* apresentou informações promissoras sobre o grupo de pesquisa e a tecnologia desenvolvida por ele. No ano seguinte à participação no programa, importantes metas foram alcançadas, o veículo foi capaz de se deslocar por 3,7 km pelo *campus* e, posteriormente, percorreu o trecho entre Vitória e Guarapari sem a intervenção humana, um total de 74 km. A tecnologia também havia sido adaptada à aplicação em aeronaves e se mostrou suficiente ao deslocamento autônomo dessas em solo. O grupo de pesquisa deu origem a uma *startup*, conhecida como Lume Robotic, que desenvolveu o primeiro carro elétrico autônomo do Brasil.¹³

Embora grande parte dos acidentes envolvendo veículos esteja relacionada ao fator humano, é preciso considerar que a adoção de carros sem motorista não será suficiente para encerrar a ocorrência de acidentes. Isso se deve à grande quantidade de variáveis envolvidas no deslocamento do veículo, que poderá apresentar problemas em dispositivos ou ser surpreendido por problemas nas vias, por exemplo. Portanto, é preciso considerar que os acidentes continuarão acontecendo, ainda que em menor grau e, nessa perspectiva, importante analisar de quem será a responsabilidade pela reparação do dano causado.

¹³ GAMA, Paula. Que fim levou o carro autônomo que atropelou a Ana Maria Braga ao vivo. *UOL*, 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/carros/noticias/redacao/2021/11/01/que-fim-levou-o-carro-autonomo-que-atropelou-a-ana-maria-braga-em-2013.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 23 jan. 2023.

3 Responsabilidade civil pelo fato do produto

Para que um carro autônomo seja capaz de realizar as ações necessárias para o seu deslocamento seguro, diversos mecanismos são utilizados internamente, muitos construídos utilizando-se da inteligência artificial.

Apesar de todas as ações dos carros autônomos serem provocadas ou permitidas pela ação humana, é preciso observar que, para melhor execução da atividade a que se propõe, é comum que essas máquinas possuam certa capacidade adaptativa, que permite a elas absorverem dados do meio em que se encontram e tomarem decisões com base em tais dados, trata-se do processo conhecido como *machine learning*. Assim, é possível que a coleta de informações distorcidas conduza os carros autônomos à execução de decisões erradas, sem que para isso seus criadores tenham concorrido diretamente.

Neste sentido, os carros autônomos

podem ser dotados de capacidades adaptativas e de aprendizagem que integram certo grau de imprevisibilidade no seu comportamento, uma vez que aprendem de maneira autônoma com a sua própria e variável experiência, interagindo com o seu ambiente de um modo único e imprevisível.¹⁴

Apesar da autonomia que possuem para coletar informações do meio em que se encontram, há que se destacar que “robôs foram criados por pessoas. Sendo assim, tudo o que a máquina faz seria mera execução de comandos e programação prévia”.¹⁵ Ou seja, apesar de se tratar de situações em que o erro se deu em razão da absorção de uma informação incorreta pelo equipamento, caberia ao seu fornecedor prever e corrigir a possibilidade de erro pelo sistema.

No Brasil não há legislação específica que se atente a regular acidentes causados por carros autônomos, contudo, existem projetos de lei em tramitação que se preocupam em regular a inteligência artificial, atingindo os carros autônomos. Neste sentido, é possível citar os projetos de lei nºs 5.051 de 2019, 5.691 de 2019, 21 de 2020 e 872 de 2021, atualmente em tramitação, e os projetos de lei nºs 240 de 2020, 4.120 de 2020 e 1.969 de 2021 que, em razão de suas

¹⁴ BORGES, Maria Ruth; MELLO, Flávio Luis de; PINHEIRO, Guilherme Pereira. Danos envolvendo veículos autônomos e a responsabilidade civil do fornecedor. *Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil*, Belo Horizonte, v. 21, p. 247-267, jul./set. 2019. p. 252.

¹⁵ SOUZA, Carlos Affonso. O debate sobre personalidade jurídica para robôs. *Jota*, 2017. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/o-debate-sobre-personalidade-juridica-para-robos-1010-2017>. Acesso em: 4 jan. 2023.

propostas terem sido abrangidas por outros projetos de lei, viram-se prejudicados e em seguida arquivados.

A inexistência de legislação específica exigindo a reparação das lesões causadas por carros autônomos não é um empecilho para que eventuais danos sejam reparados, caso ocorram sob a jurisdição do Brasil. O ordenamento pátrio é claro ao estabelecer a obrigação de reparar no CDC e, ainda que a máquina não possua personalidade própria, não podendo responder pessoalmente pelos danos que causar, tal Código proporciona a identificação dos responsáveis pelo equipamento. Neste sentido:

As normas existentes em matéria de responsabilidade civil abrangem situações em que a causa subjacente à ação ou omissão do robô pode ser atribuída a um agente humano específico, tal como o fabricante, o proprietário ou o utilizador. A questão da responsabilidade civil ante as inovações tecnológicas é um problema fundamental do nosso tempo, conciliando a questão econômica e moral.¹⁶

A responsabilização do agente humano que de alguma forma está envolvido no dano, como apresentado por Borges, Mello e Pinheiro, encontra respaldo na legislação. A esse respeito é possível citar a responsabilização da cadeia de disponibilização de certo produto ou serviço no mercado, que encontra previsão no art. 12 do CDC, como pode ser visto a seguir:

Art. 12. O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.¹⁷

Como pode ser visto, o comerciante não está inserido no *caput* do art. 12, no entanto, é também responsável pela reparação dos danos causados ao consumidor pelos produtos que vender. A submissão do comerciante às normas apresentadas

¹⁶ BORGES, Maria Ruth; MELLO, Flávio Luis de; PINHEIRO, Guilherme Pereira. Danos envolvendo veículos autônomos e a responsabilidade civil do fornecedor. *Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil*, Belo Horizonte, v. 21, p. 247-267, jul./set. 2019. p. 260.

¹⁷ BRASIL. *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/civil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 5 jan. 2023.

pelo art. 12 se dá com base no conteúdo apresentado pelo art. 13, que se preocupou em estabelecer hipóteses em que o comerciante se responsabilizará pela reparação de danos. Portanto, o art. 13 do CDC apresenta uma responsabilidade objetiva subsidiária quando comparado com o disposto no art. 12.

Uma observação importante deve ser destacada. O artigo citado acima estabelece aos agentes previstos a responsabilidade objetiva, pouco importando a conduta desses para a produção dos resultados danosos. Portanto, constatada a ocorrência de dano causado pelo veículo autônomo, os agentes previstos no art. 12 serão coagidos a repará-lo, presentes defeito, dano e nexos de causalidade.

Ainda quanto ao art. 12 do CDC, a doutrina divide os defeitos previstos pelo código em três categorias, como apresentado a seguir:

- a) defeito de concepção, também designado de criação, envolvendo os vícios de projeto, formulação, inclusive design dos produtos;
- b) defeito de produção, também denominado fabricação, envolvendo os vícios de fabricação, construção, montagem, manipulação e acondicionamento dos produtos;
- c) defeito de informação ou de comercialização, que envolve a apresentação, informação insuficiente ou inadequada, inclusive a publicidade, elemento faltante no elenco do art. 12.¹⁸

Os defeitos de concepção são aqueles que atingem a essência do produto, sua estrutura e são capazes, por si só, de causar danos, ou seja, independem da contribuição de fatores ambientais externos para o desencadeamento dos danos. Esse defeito pode estar relacionado à utilização de insumos inadequados, por exemplo, no desenvolvimento do produto final.

Por outro lado, os defeitos de produção acontecem quando o produto é colocado no mercado e não apresenta a segurança que dele se espera. É muito comum a utilização de *recall* a fim de sanar esses problemas, haja vista os produtos estarem espalhados, sendo utilizados pelos respectivos consumidores e necessitarem de reparos para redução dos riscos.

Por fim, os defeitos de informação ou comercialização são aqueles relacionados à falha na exposição das características do produto. Tais características são de grande importância para o consumidor e precisam ser apresentadas de forma clara. A título de exemplo é possível citar a faixa etária mínima para o uso

¹⁸ GRINOVER, Ada Pellegrini; OLIVEIRA FILHO, Vicente Gomes de; BRAGA, João Ferreira. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*. comentado pelos autores do Anteprojeto do CDC e da Lei do Superendividamento. 13. Rio de Janeiro: Forense, 2022. p. 210.

de determinado brinquedo, que pode conter peças de fácil ingestão, a toxicidade de algum elemento que pode causar irritações durante o manuseio ou a presença de ingredientes que comumente causem alergia nas pessoas.

Após a análise dos defeitos apresentados pela doutrina como passíveis de responsabilização pelo fato do produto, vale destacar que a legislação está preocupada em impedir a ocorrência de danos. Portanto, considera defeito tudo aquilo que, de uma forma ou de outra, seja capaz de reduzir a segurança que uma pessoa comum espera do produto.

Quanto ao defeito, o Superior Tribunal de Justiça já se pronunciou, apresentando entendimento mais amplo que o legal:

O fato do produto, por sua vez, sobressai quando esse vício for grave a ponto de ocasionar dano indenizável ao patrimônio material ou moral do consumidor, por se tratar, na expressão utilizada pela lei, de defeito. [...] Ressalte-se que, não obstante o §1º do art. 12 do CDC preconizar que produto defeituoso é aquele desprovido de segurança, doutrina e jurisprudência convergem quanto à compreensão de que o defeito é um vício grave e causador de danos ao patrimônio jurídico ou moral.¹⁹

É ainda importante destacar que o desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente aquelas aplicáveis no setor industrial, contribui para que maior número de produtos sem defeitos sejam produzidos, no entanto, ainda não há tecnologia capaz de excluir por completo a ocorrência de falhas nas linhas de produção.

O desenvolvimento de produtos em série apresenta muitas vantagens aos empresários, entre elas a redução dos custos do processo produtivo e a rapidez no desenvolvimento do produto criado, haja vista o desenvolvimento de tarefas repetitivas aperfeiçoarem o seu exercício. Por outro lado, quando surgem problemas na linha de produção, é comum que todos os produtos do mesmo lote reproduzam esse erro.

Diante desta realidade, acredita-se que “[...] a produção em série atua como agente multiplicador do risco, e foram estas circunstâncias que deflagraram o advento da teoria da responsabilidade objetiva dos fabricantes, acompanhada da inversão do ônus da prova, seu inafastável corolário”.²⁰

¹⁹ SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. 3ª Turma, Relator Ministro Villas Bôas Cueva, julgado em 03 mar. 2015. Brasília: STJ, 2015. Disponível em: <https://processo.stj.jus.br/jurisprudencia/externo/informativo/?aplicacao=informativo&acao=pesquisar&livre=@cnot=015261>. Acesso em: 16 jan. 2023.

²⁰ GRINOVER, Ada Pellegrini; OLIVEIRA FILHO, Vicente Gomes de; BRAGA, João Ferreira. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*. comentado pelos autores do Anteprojeto do CDC e da Lei do Superendividamento. 13. Rio de Janeiro: Forense, 2022. p. 211.

A multiplicação do risco pela adoção da produção em série, como defendido pelos autores, se dá em razão do aumento e padronização da produção. Conforme amplia-se a produção, há certa tendência em abandonar padrões rigorosos de qualidade, haja vista exigirem grande lapso temporal para serem realizados. Nesse sentido, a aplicação da teoria objetiva e a inversão do ônus da prova existem para tornar desvantajosa a abdicação da segurança por parte da empresa em prol da produção descontrolada de bens. Portanto, é possível produzir em larga escala, desde que a segurança não seja deixada de lado.

Apesar da opção do legislador pela responsabilidade objetiva, em se tratando da responsabilidade pelo fato do produto, foram previstas algumas situações em que a responsabilidade objetiva será afastada dos agentes presentes no *caput* do art. 12 do CDC. O mencionado pode ser identificado nos incisos do §3º do mesmo artigo.

A primeira hipótese de afastamento da responsabilidade objetiva se dá em razão da não inserção do produto no mercado pela empresa. Nessa situação é possível imaginar, por exemplo, a ocorrência de furto ou roubo de produtos defeituosos, como carros autônomos em desenvolvimento, que haviam sido armazenados em determinada fábrica a fim de serem posteriormente descartados ou concertados e que são colocados à venda ou em circulação pelos criminosos que sabiam ou não da existência dos defeitos. Nesses casos, caso o carro autônomo provoque acidentes, o seu fornecedor estaria isento de responsabilidade.

Em seguida, é capaz de afastar a responsabilidade objetiva a inexistência de defeito, compreendido como aqueles inseridos em uma das três categorias acima estudadas. A ocorrência de danos sem que existam defeitos no veículo autônomo isenta os agentes presentes no art. 12 do CDC de serem responsabilizados pelo dano causado.

A terceira hipótese em que é possível afastar a responsabilidade objetiva ocorre quando consumidor ou terceiro possuam culpa exclusiva pelo dano causado. Na culpa exclusiva, importante destacar, “desaparece a relação de causalidade entre o defeito do produto e o evento danoso, dissolvendo-se a própria relação de responsabilidade”.²¹ Considera-se consumidor aquele que se encaixe na definição estabelecida pelo CDC e terceiro, por seu turno, aquele que não esteja envolvido na relação de consumo, não sendo, portanto, o consumidor ou os agentes presentes no art. 12.

²¹ GRINOVER, Ada Pellegrini; OLIVEIRA FILHO, Vicente Gomes de; BRAGA, João Ferreira. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*. comentado pelos autores do Anteprojeto do CDC e da Lei do Superendividamento. 13. Rio de Janeiro: Forense, 2022. p. 214.

Destaca-se que todas as hipóteses de afastamento da responsabilidade objetiva são razoáveis. Verificada uma das hipóteses previstas como suficiente para afastar a responsabilidade objetiva do fabricante, produtor, construtor ou importador, caberá a ele provar sua ocorrência.

A exclusão da responsabilidade já foi objeto de análise do Superior Tribunal de Justiça. No julgado a seguir, a corte se preocupa em destacar a responsabilidade objetiva imposta pelo art. 12 do CDC e em realçar a importância do defeito para a configuração da responsabilidade, que deve ser afastada pelos agentes previstos no art. 12. A seguir, trecho do acórdão que interessa a este artigo:

O fornecedor responde, independentemente de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos do produto (art. 12 do CDC). O defeito, portanto, se apresenta como pressuposto especial à responsabilidade civil do fornecedor pelo acidente de consumo. Todavia, basta ao consumidor demonstrar a relação de causa e efeito entre o produto e o dano, que induz à presunção de existência do defeito, cabendo ao fornecedor, na tentativa de se eximir de sua responsabilidade, comprovar, por prova cabal, a sua inexistência ou a configuração de outra excludente de responsabilidade consagrada no §3º do art. 12 do CDC.²²

Há quem defenda a ausência de requisitos para que o consumidor possa fazer uso da inversão do ônus da prova. Acreditam que o referido instituto se divide em dois, sendo a inversão do ônus da prova legal, sem requisitos, e a judicial, com requisitos. Nesse sentido, defende-se que o §3º do art. 12 do CDC não poderia ser interpretado em conjunto com o disposto no art. 6º, inc. VIII, do mesmo código, haja vista essa associação ser responsável por dificultar o acesso do consumidor aos direitos garantidos pela legislação. Entre os autores que defendem esse posicionamento é possível citar Tartuce e Neves em trecho apresentado a seguir:

A inversão legal vem prevista expressamente em lei, não exigindo o preenchimento de requisitos legais no caso concreto. Significa dizer que para sua aplicação do caso concreto basta a tipificação legal, não sendo, portanto, exigível qualquer decisão judicial determinando

²² SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *Acórdão nº 2021/0110198-4*. 3ª Turma, Relator Ministra Nancy Andrighi, julgado em 05 out. 2021. Brasília: STJ, 2021. Disponível em: https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=202101101984&dt_publicacao=08/10/2021. Acesso em: 14 jan. 2023.

tal inversão. Na realidade, a decisão judicial nesse sentido é desnecessária, porque a inversão não decorre de análise a ser realizada pelo juiz no caso concreto, mas da própria previsão legal.²³

No entanto, importante destacar que a posição de Tartuce e Neves é compreendida como corrente minoritária na doutrina e jurisprudência. Portanto, há necessidade de que a alegação apresentada pelo consumidor seja verossimilhante, ou seja, capaz de convencer o juiz de que exista certa expectativa de que os fatos alegados sejam verdadeiros. Caso contrário, caberá ao juiz impor ao consumidor a exigência de provar o alegado, não sendo possível, nesse caso, conceder a inversão do ônus da prova, cuja aplicação restringe-se à constatação de verossimilhança ou à hipossuficiência do consumidor, conforme previsão legal.

Neste sentido, é importante tratar também do afastamento da responsabilidade do fornecedor por caso fortuito e força maior.

Inicialmente, ante as diferentes definições doutrinárias existentes sobre o caso fortuito e a força maior, importante esclarecer a definição considerada no presente artigo. Portanto, adota-se o posicionamento de Orlando Gomes, que compreende o caso fortuito como acontecimentos que não podem ser previstos, e a força maior como acontecimentos que, apesar da possibilidade de previsão, não podem ser evitados. Na íntegra, afirma o autor que:

À raiz dessa divergência prosperou a distinção entre *caso fortuito* e *força maior*. O primeiro se caracteriza pela *imprevisibilidade* do acontecimento e o segundo por sua *irresistibilidade*. *Força maior* seria: '*vis cui resisti non potest*'. *Caso fortuito*, '*cui praevideri non potest*'.²⁴

Superado o problema inicial quanto à definição do caso fortuito e força maior, percebe-se que não são citados pelo legislador como hipóteses de exclusão da responsabilidade pelo fato do produto no CDC, dando início a discussões sobre a sua aplicabilidade em tais relações. Sanseverino é um dos autores favoráveis a aplicação:

[...] o caso fortuito e a força maior enquadram-se, portanto, como causas de exclusão da responsabilidade civil do fornecedor, embora não previstas expressamente no Código de Defesa do Consumidor. O fundamental é que o acontecimento inevitável ocorra fora da esfera

²³ TARTUCE, Flávio; NEVES, Daniel Amorim Assumpção. *Manual de direito do consumidor: direito material e processual*. 11. ed. Rio de Janeiro: Método, 2022. Volume único. p. 636.

²⁴ GOMES, Orlando. *Obrigações*. 19. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2019. p. 141.

de vigilância do fornecedor, via de regra, após a colocação do produto no mercado, tendo força suficiente para romper a relação de causalidade.²⁵

Outro posicionamento doutrinário que divide a incidência do caso fortuito e da força maior em momento anterior ou posterior à inserção do produto no mercado é o apresentado a seguir:

As hipóteses de caso fortuito e força maior, descritas no art. 393 do Código Civil como eximentes da responsabilidade na ordem civil, não estão elencadas entre as causas excludentes da responsabilidade pelo fato do produto.

Mas a doutrina mais atualizada já advertiu que esses acontecimentos – ditados por forças físicas da natureza ou que, de qualquer forma, escapam ao controle do homem – tanto podem ocorrer antes como depois da introdução do produto no mercado de consumo.

Na primeira hipótese, instalando-se na fase de concepção ou durante o processo produtivo, o fornecedor não pode invocá-la para se subtrair à responsabilidade por danos. [...]

Por outro lado, quando o caso fortuito ou força maior se manifesta após a introdução do produto no mercado de consumo, ocorre uma ruptura do nexo de causalidade que liga o defeito ao evento danoso. Nem tem cabimento qualquer alusão ao defeito do produto, uma vez que aqueles acontecimentos, na maior parte das vezes imprevisíveis, criam obstáculos de tal monta que a boa vontade do fornecedor não pode suprir. Na verdade, diante do impacto do acontecimento, a vítima sequer pode alegar que o produto se ressentia de defeito, vale dizer, fica afastada a responsabilidade do fornecedor pela inocorrência dos respectivos pressupostos.²⁶

Neste sentido, o Enunciado nº 443, publicado em 2012 pela V Jornada de Direito Civil,²⁷ destaca que “o caso fortuito e a força maior somente serão considerados como excludentes da responsabilidade civil quando o fato gerador do dano não for conexo à atividade desenvolvida”.

²⁵ SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira. *Responsabilidade civil no Código do Consumidor e a defesa do fornecedor*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 312.

²⁶ GRINOVER, Ada Pellegrini; OLIVEIRA FILHO, Vicente Gomes de; BRAGA, João Ferreira. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*: comentado pelos autores do Anteprojeto do CDC e da Lei do Superendividamento. 13. Rio de Janeiro: Forense, 2022. p. 215.

²⁷ AGUIAR JR., Ruy Rosado de (Org.). *V Jornada de Direito Civil*. Brasília: CJF, 2012. p. 73.

Quanto ao caso fortuito e a força maior, é possível concluir que a ausência de previsão no CDC não impede sua aplicação às relações de consumo; nesses casos, será suficiente para afastar a responsabilidade do fornecedor pela exclusão do nexo de causalidade. Para tanto, é preciso verificar sua ocorrência após a inserção do produto no mercado, e não poderá estar relacionado com a atividade desenvolvida, assim entende a doutrina.

Outro tema que merece ser abordado é a possibilidade de aplicação da teoria dos riscos de desenvolvimento como excludente de responsabilidade na teoria do fato do produto. Os riscos de desenvolvimento são compreendidos como defeitos, que não podem ser identificados pelo fornecedor de certo produto, em razão da ausência de conhecimento ou tecnologias para identificação de tais riscos no momento em que são colocados no mercado. Nesse sentido, afirma Garau que

[...] los riesgos de desarrollo (development risks) son aquellos defectos de los productos que son conocidos como consecuencia de los avances científicos y técnicos posteriores a su puesta en circulación, por lo que en el momento de ésta el fabricante no podía de ninguna forma detectarlos.^{28 29}

Importante destacar que a doutrina brasileira se divide quanto à possibilidade de o risco de desenvolvimento afastar a responsabilidade do fornecedor do produto. Apesar de não existir unanimidade, percebe-se certa preferência pela manutenção da responsabilidade do fornecedor, que responderá em tais casos. Posicionamento adotado por autores como Tartuce e Neves e também pelo Superior Tribunal de Justiça em julgamento recente.

Tartuce e Neves³⁰ apresentam como fundamento à posição adotada a teoria do risco-proveito e do risco do empreendimento, que pode ser entendida como a necessidade de que aqueles que auferirem proveitos, ou seja, lucros com a atividade desenvolvida também se responsabilizem pelos riscos criados por essa mesma atividade.

Os autores também defendem a responsabilização com base nos arts. 8º e 10 do CDC, que, respectivamente, afirma que os produtos colocados no mercado não podem acarretar riscos à saúde e segurança do consumidor e que proíbe o

²⁸ Tradução livre: “Os riscos de desenvolvimento (*development risks*) são aqueles defeitos em produtos que são conhecidos como consequência de avanços científicos e técnicos após seu lançamento, de forma que no momento do lançamento o fabricante não poderia detectá-los de forma alguma”.

²⁹ GARAU, Guillermo Alcover. *La responsabilidad civil del fabricante*. Madri: Civitas, 1990. p. 51.

³⁰ TARTUCE, Flávio; NEVES, Daniel Amorim Assumpção. *Manual de direito do consumidor: direito material e processual*. 11. ed. Rio de Janeiro: Método, 2022. Volume único. p. 235.

fornecedor de inserir no mercado produtos que sabe ou deveria saber serem perigosos.³¹

O Superior Tribunal de Justiça apresenta julgados sobre o tema. Para a corte, os defeitos existentes em função do risco de desenvolvimento existem desde a concepção do produto e, portanto, há obrigação de indenizar consumidores submetidos ao risco, como pode ser visto a seguir:

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 do produto, embora não perceptível a priori, caracterizando, pois, hipótese de fortuito interno.³²

Portanto, acredita-se que a existência do risco de desenvolvimento em produto inserido no mercado não seja suficiente ao afastamento da responsabilidade do fornecedor, que continuará obrigado ante os consumidores.

Aqueles que são contrários à responsabilização do fornecedor pelo risco de desenvolvimento apresentam, como principal argumento, a diminuição de investimentos na descoberta de novos avanços tecnológicos por parte dos empreendedores. Por não ser possível calcular os riscos envolvidos na atividade, o empreendedor não conseguiria transferir tais riscos ao consumidor, prejudicando a lucratividade da atividade, caso existam problemas com o produto. Diante desse cenário, há quem acredite que a responsabilização seja capaz de frear o desenvolvimento científico.

Por fim, acredita-se que o CDC seja capaz de solucionar eventuais danos causados por carros autônomos sob a jurisdição brasileira. Em longo prazo, é possível que surjam legislações regulando tais acidentes, apresentando soluções específicas às situações em que os carros autônomos causem danos.

4 Considerações finais

O desenvolvimento tecnológico não deve ser evitado, pelo contrário, ante a importância que representa para a sociedade como um todo, é preciso contribuir

³¹ BRASIL. *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 5 jan. 2023.

³² SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *Recurso Especial*. 3ª Turma, Relator Ministra Nancy Andrighi, julgado em 05 maio 2020. Brasília: STJ, 2020. Disponível em: <https://scon.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?livre=%27201802726913%27.REG>. Acesso em: 21 jan. 2023.

para a sua realização. Deste modo, diante da realidade que já se faz presente na sociedade, é importante desenvolver pesquisas e apresentar soluções a possíveis problemas que poderão ser enfrentados pela nova tecnologia.

Neste sentido, não há que se falar em impedir o desenvolvimento de carros autônomos, pelo contrário, é preciso dar aos pesquisadores a oportunidade de desenvolverem seus projetos, solucionando as dificuldades que se apresentarem pelo caminho. Os benefícios da utilização de carros autônomos são diversos e não podem ser perdidos em razão do medo de que a tecnologia cause danos.

Importante destacar que este artigo não trata da tecnologia dos carros autônomos como soberana e inquestionável. Defende-se a necessária responsabilização pelos danos causados sempre que acidentes acontecerem. Afinal, a responsabilização também funciona como incentivo ao aprimoramento de mecanismos que reprimam o dano.

Percebendo ser inevitável que a tecnologia eventualmente cause danos, acredita-se que dispositivos presentes no CDC sejam suficientes para responsabilizar agentes envolvidos no fornecimento dos carros autônomos, que responderão de forma objetiva e solidária, conforme dispõe o art. 12 do código em questão. O carro autônomo é uma tecnologia que veio para ficar.

Referências

AGUIAR JR., Ruy Rosado de (Org.). *V Jornada de Direito Civil*. Brasília: CJF, 2012.

BORGES, Maria Ruth; MELLO, Flávio Luis de; PINHEIRO, Guilherme Pereira. Danos envolvendo veículos autônomos e a responsabilidade civil do fornecedor. *Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil*, Belo Horizonte, v. 21, p. 247-267, jul./set. 2019.

BRASIL. *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 5 jan. 2023.

CARRO autônomo da Uber atropela e mata mulher nos EUA. *G1*, 2018. Disponível em: <https://autoesporte.globo.com/videos/noticia/2018/03/carro-autonomo-da-uber-atropela-e-mata-mulher-nos-eua.ghtml>. Acesso em: 13 fev. 2023.

GAMA, Paula. Que fim levou o carro autônomo que atropelou a Ana Maria Braga ao vivo. *UOL*, 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/carros/noticias/redacao/2021/11/01/que-fim-levou-o-carro-autonomo-que-atropelou-a-ana-maria-braga-em-2013.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 23 jan. 2023.

GAMA, Paula. Tesla soma centenas de acidentes e 18 mortes por falhas em sistema autônomo. *UOL*, 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/carros/colunas/paula-gama/2022/12/27/tesla-soma-centenas-de-acidentes-e-18-mortes-por-falhas-em-sistema-autonomo.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 13 fev. 2023.

- GARAU, Guillermo Alcover. *La responsabilidad civil del fabricante*. Madri: Civitas, 1990.
- GOMES, Orlando. *Obrigações*. 19. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2019.
- GRINOVER, Ada Pellegrini; OLIVEIRA FILHO, Vicente Gomes de; BRAGA, João Ferreira. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*: comentado pelos autores do Anteprojeto do CDC e da Lei do Superendividamento. 13. Rio de Janeiro: Forense, 2022.
- LACERDA, Wharrysson. Perdeu, Tesla. Outra montadora é a primeira a receber certificação nível 3 para carro autônomo nos EUA. *Olhar Digital*, 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/29/carros-e-tecnologia/perdeu-tesla-outra-montadora-e-a-primeira-a-receber-certificacao-nivel-3-para-carro-autonomo-nos-eua/>. Acesso em: 11 fev. 2023.
- NUNES, Luiz Antônio Rizzato. *Comentários ao Código de Defesa do Consumidor*. 8. São Paulo: Saraiva Jur, 2015.
- SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira. *Responsabilidade civil no Código do Consumidor e a defesa do fornecedor*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.
- SAE INTERNATIONAL. *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. 2021. Disponível em: https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/. Acesso em: 10 dez. 2022.
- SOUZA, Carlos Affonso. O debate sobre personalidade jurídica para robôs. *Jota*, 2017. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/o-debate-sobre-personalidade-juridica-para-robos-10102017>. Acesso em: 4 jan. 2023.
- SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. 3ª Turma, Relator Ministro Villas Bôas Cueva, julgado em 03 mar. 2015. Brasília: STJ, 2015. Disponível em: <https://processo.stj.jus.br/jurisprudencia/externo/informativo/?aplicacao=informativo&acao=pesquisar&livre=@cnot=015261>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *Acórdão nº 2021/0110198-4*. 3ª Turma, Relator Ministra Nancy Andrighi, julgado em 05 out. 2021. Brasília: STJ, 2021. Disponível em: https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=202101101984&dt_publicacao=08/10/2021. Acesso em: 14 jan. 2023.
- SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *Recurso Especial*. 3ª Turma, Relator Ministra Nancy Andrighi, julgado em 05 maio 2020. Brasília: STJ, 2020. Disponível em: <https://scon.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?livre=%27201802726913%27.REG>. Acesso em: 21 jan. 2023.
- TARTUCE, Flávio; NEVES, Daniel Amorim Assumpção. *Manual de direito do consumidor*: direito material e processual. 11. ed. Rio de Janeiro: Método, 2022. Volume único.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global status report on road safety 2018*. [Genebra], 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>. Acesso em: 15 dez. 2022.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

PIMENTA, Eduardo Goulart; BARBOSA, Eduardo Henrique de Oliveira. Responsabilidade em acidentes causados por carros autônomos. *Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil*, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 53-73, jul./set. 2023. DOI: 10.33242/rbdc.2023.03.004.

Recebido em: 18.09.2023

Aprovado em: 07.10.2023