



Centro Universitário de Brasília – CEUB
Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS

PEDRO PAULO GUNDIM DE FREITAS

**A RESPONSABILIDADE CIVIL FRENTE A IMPLEMENTAÇÃO DO CARRO
AUTÔNOMO NO BRASIL**

BRASÍLIA

2021

PEDRO PAULO GUNDIM DE FREITAS

**A RESPONSABILIDADE CIVIL FRENTE A IMPLEMENTAÇÃO DO CARRO
AUTÔNOMO NO BRASIL**

Artigo apresentado como requisito para
obtenção do grau de Bacharel em Direito
pela Faculdade de Ciências Jurídicas e
Sociais do Centro Universitário de Brasília
(UnICEUB).

Orientador: Júlio César Lérias Ribeiro

BRASÍLIA

2021

PEDRO PAULO GUNDIM DE FREITAS

**A RESPONSABILIDADE CIVIL FRENTE A IMPLEMENTAÇÃO DO CARRO
AUTÔNOMO NO BRASIL**

Artigo apresentado como requisito para
obtenção do grau de Bacharel em Direito
pela Faculdade de Ciências Jurídicas e
Sociais do Centro Universitário de Brasília

Brasília, _____ de _____ de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Júlio César Lérias Ribeiro
Orientador

Examinador

Agradecimentos

Gostaria de agradecer por tudo que Deus tem proporcionado em minha vida, ele me fez ter grandes oportunidades e muito aprendizado ao longo dessa jornada. Tudo isso somente me gera estímulos para buscar grandes triunfos nos diversos campos da vida.

Aos meus pais, meu cunhado, a minha irmã e amigos, por sempre estarem presentes em minhas conquistas e por terem colaborado para a minha evolução.

Aos docentes que acompanharam a minha trajetória e forneceram a base jurídica necessária para seguir a vida profissional da melhor forma possível.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	06
1 O CARRO AUTÔNOMO COMO NOVIDADE TECNOLÓGICA NAS CIDADES INTELIGENTES.	
1.1 CIDADES INTELIGENTES E O CRESCIMENTO DESTA TECNOLOGIA....	08
1.2 CARRO AUTÔNOMO E AS SUAS PECULIARIDADES.....	10
2 A RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO ATUAL	
2.1 RESPONSABILIDADE CIVIL: GENERALIDADES	14
2.2 RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO DO CONSUMIDOR.....	16
3 A RESPONSABILIDADE CIVIL DECORRENTE DE DANO PRATICADO POR CARRO AUTÔNOMO	
3.1 RESPONSABILIDADE CIVIL E A SUA RELAÇÃO COM CARRO AUTÔNOMO.....	18
3.2 RESPONSABILIDADE CIVIL E TÉCNICAS INOVADORAS E QUE PODEM SER IMPLEMENTADAS QUANTO AO CARRO AUTÔNOMO.....	20
4 ANÁLISE FINAL SOBRE A INOVAÇÃO	
CONCLUSÃO	
REFERÊNCIAS	

A RESPONSABILIDADE CIVIL FRENTE A IMPLEMENTAÇÃO DO CARRO AUTÔNOMO NO BRASIL

Pedro Paulo Gundim De Freitas

RESUMO

Trata-se de um projeto de pesquisa apresentado como condição para a aprovação da disciplina de Monografia III. Pretende-se abordar sobre a aplicação da responsabilidade civil perante a nova perspectiva do carro autônomo no Brasil, analisando as repercussões de tal inovação sob o prisma do ordenamento jurídico brasileiro. Primeiramente, abordaremos essa nova realidade do carro autônomo e as consequências de sua implementação. Em segundo lugar, demonstraremos os desafios do ordenamento jurídico brasileiro diante desse novo cenário. Posteriormente, iremos suscitar a problemática da responsabilidade civil sob o prisma dos acidentes que envolvem o carro autônomo. Por fim, mostrar possíveis soluções para o melhor desenvolvimento jurídico dessa tecnologia no Brasil. Pretendemos demonstrar a importância da adequação jurídica para a chegada dessa nova tecnologia e apontar possíveis alternativas para a solução dessa problemática. Utilizaremos para a produção do trabalho final a metodologia da bibliografia qualitativa.

Palavras-chave: CIVIL. RESPONSABILIDADE. TECNOLOGIA. CARRO AUTÔNOMO. INOVAÇÃO

INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa tem como tema as repercussões que envolvem a implementação do carro autônomo no Brasil e a aplicação da responsabilidade civil frente a essa nova perspectiva. Portanto, pretende-se expor as divergências que existem entre ordenamento jurídico brasileiro e essa nova realidade tecnológica, aprofundando-se no instituto da responsabilidade civil na introdução dessa nova tecnologia.

Esse projeto tem significativa relevância para o debate jurídico tendo em vista o fato de que vivemos um momento histórico de grandes mudanças tecnológicas as quais têm exigido uma readequação do sistema jurídico brasileiro. Nesta senda, os

antigos conceitos estão sendo colocados em evidência e, por consequência, sendo modificados conforme essas novas perspectivas de crescimento para a sociedade. Portanto, é um tema que trará grande repercussão no futuro e que poderá colaborar para a tomada de decisões jurídicas que serão adotadas no país.

As problemáticas suscitadas pelo projeto de pesquisa permeiam diversos questionamentos como: Quais as possíveis consequências da implementação do carro autônomo no Brasil? O que o ordenamento jurídico brasileiro tem compreendido sobre o carro autônomo e sobre a responsabilidade civil? Quais são as possíveis alternativas para o problema da responsabilidade civil frente a essa nova tecnologia? O que os outros países têm compreendido sobre o tema? Quais fatores dificultam a introdução do carro autônomo no país? Quem são os responsáveis no caso de um acidente que envolve carros autônomos?

Tendo delimitado todo o problema que perpassa esse tema, ao final, concluiremos que a implementação do carro autônomo no Brasil exigirá um acordo mútuo entre a iniciativa privada e a máquina pública, visto que ambos terão que adotar determinadas medidas para a adequação dessa inovação. Além disso, acreditamos que a responsabilidade civil recairá sobre três sujeitos, sendo eles o consumidor, a fabricante e o Estado. Entretanto, a aplicação desse instituto dependerá diretamente das causas que ensejaram o acidente automobilístico. Assim, constataremos que é viável a implementação no carro autônomo no Brasil, porém necessitará de grande regulamentação e cooperação entre os agentes.

Diante disso, no primeiro capítulo abordaremos sobre as peculiaridades do carro autônomo e o surgimento das grandes cidades inteligentes. Já no capítulo 2 iremos adentrar no instituto da responsabilidade civil e de como este tem sido aplicado nas diversas áreas do ramo jurídico brasileiro. Por fim, o capítulo 3 irá expor soluções e técnicas para a aplicação da responsabilidade civil no carro autônomo.

Para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, será utilizada a metodologia bibliográfica quali-quantitativa, para fins de levantamento dos conceitos utilizados acerca do tema, segundo a doutrina jurídica e jurisprudência vigente.

1 - O CARRO AUTÔNOMO COMO NOVIDADE TECNOLÓGICA NAS CIDADES INTELIGENTES

Neste Capítulo, abordar-se-ão o surgimento das cidades inteligentes e como elas têm interferido diretamente na vida do consumidor, além de abordar as peculiaridades para a introdução do carro autônomo no ambiente urbano.

1.1 CIDADES INTELIGENTES E O CRESCIMENTO DESTA TECNOLOGIA

Smart TV, Bitcoin, Blockchain, Internet das Coisas, Biotecnologia e muito mais. Ao longo dos anos, a tecnologia tem assumido um importante protagonismo frente ao modo de consumo e às diversas inovações que têm sido adaptadas ao cotidiano das grandes cidades. Em 2019, a pesquisa realizada pela ONU revelou que mais de 50% (cinquenta por cento) da população mundial vive nos centros urbanos e que, até 2030, a tendência é que cheguemos ao patamar de 70% (setenta por cento) desse número, o equivalente a aproximadamente 8,6 bilhões de pessoas¹.

Essa realidade exige que os adventos tecnológicos se reinventem de forma a criar inúmeras interações com os seus usuários e promover um maior grau de complexidade nos mecanismos eletrônicos utilizados na dinâmica urbana. Exemplo disso é o Sistema de Posicionamento Global², mais conhecido como GPS, que foi criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no ano de 1982 para o combate das forças armadas norte americanas, mas se popularizou, recentemente, quando a tecnologia adquiriu uma nova roupagem e passou a ser utilizada para a orientação do motorista durante o percurso, disponibilizando a sua localização atual e, por conseguinte, indicando o melhor caminho para a chegada ao destino almejado.

¹ PUNTEL, L. C. Cardoso; RAVACHE, R. Lia. Cidades Inteligentes E Sustentáveis. *Connection Line*, [s. l.], n. 24, p. 138–146, 2021. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=149460700&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 13 abr. 2021.

² FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "GPS - Sistema de Posicionamento Global"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/gpssystema-posicionamento-global.htm>. Acesso em 10 maio 2021.

Isso demonstra que a tecnologia está se capilarizando na sociedade e facilitando a vida do consumidor final no seu dia a dia.

Diante desse contexto, na década de 90, houve a criação do termo Smart Cities, “cidades inteligentes”, para designar a abertura de novas políticas de planejamento urbano. Essas cidades dispõem de grande eficácia na execução dos serviços sociais, são detentoras dos melhores recursos tecnológicos e empregam processos que minimizam o impacto ambiental em sua gestão urbana. Nesse sentido, segundo o estudo do Cities in Motion Index, as smart cities possuem 9 (nove) dimensões³, dentre elas: capital humano, coesão social, economia, governança, meio-ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, conexões internacionais e tecnologia. Dessa forma, as cidades inteligentes estão sendo a nova perspectiva para o crescimento dos grandes centros urbanos e, por consequência, do aprimoramento social e econômico da coletividade.

Essa mudança de paradigma social proporcionou diversos câmbios no modo comportamental das empresas corporativas. Nesse sentido, as cidades inteligentes desenvolveram uma economia complexa e competitiva, agregando características como o empreendedorismo, a produtividade e a inovação tecnológica como forma de provocar maior flexibilidade e eficácia no ramo empresarial. Já na perspectiva do capital humano exigiu-se a especialização constante do profissional (life long learning) e a aceitação da diversidade étnica e social no meio corporativo⁴.

Ademais, a participação do governo foi intensificada pela implantação de estratégias políticas e pela estruturação de novos serviços públicos a serem oferecidos à população, além da transparência que é necessária nas realizações governamentais. Sob outro prisma, houve a melhora na qualidade de vida dos cidadãos por meio de serviços culturais, excelência nos tratamentos de saúde e a maior qualidade habitacional. Atrelado a essa nova qualidade de vida surgiu a

³IESE *IESE Cities in Motion Index 2019*. Disponível em: <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2019/05/10/iese-cities-in-motion-index-2019/> Acesso em: 10 maio 2021.

⁴DEPINÉ, Ágatha. *Fatores de atração e retenção da classe criativa: o potencial de Florianópolis como cidade humana inteligente*. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

necessidade de maior proteção ao meio ambiente e a administração dos recursos naturais disponíveis, implementando políticas contra a poluição.

Ocorre que a mobilidade urbana também passou por mudanças significativas que afetaram diretamente o cidadão. Aumentou-se a acessibilidade a diferentes regiões tanto da região nacional quanto internacional, novas estruturas de TI (tecnologia da informação) foram disponibilizadas ao usuário, sistemas de transporte cada vez mais seguros e sustentáveis em circulação e não há limite para as grandes inovações tecnológicas na mobilidade urbana mundial. Vejamos a seguinte definição sobre as smart cities:

Uma Cidade Inteligente é aquela que coloca as pessoas no centro do desenvolvimento, incorpora tecnologias da informação e comunicação na gestão urbana e utiliza esses elementos como ferramentas que estimulam a formação de um governo eficiente, que engloba o planejamento colaborativo e a participação cidadã. Smart Cities favorecem o desenvolvimento integrado e sustentável tornando-se mais inovadoras, competitivas, atrativas e resilientes, melhorando vidas.⁵

Diante dessa nova realidade, observa-se que o homem está se reinventando e criando diferentes maneiras de se relacionar e se desenvolver nas diferentes áreas da vida. Não obstante, a tecnologia tem contribuído de forma significativa para essa constante evolução, gerando mais conforto e facilidades para o ser humano.

1.2 O CARRO AUTÔNOMO E SUAS PECULIARIDADES COMO INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Paralelamente ao crescente desenvolvimento tecnológico, houve um crescimento significativo no número de fatalidades em decorrência do uso do veículo automotor. Cerca de 1,35 milhão de pessoas morrem anualmente em detrimento de acidentes de trânsito⁶, sendo que mais da metade desse resultado são pessoas que

⁵ BOUSKELA, Mauricio; CASSEB, Márcia; BASSI, Silvia; DE LUCA, Cristina; FACCHINA, Marcelo. *Caminho para as Smart Cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente*. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/publications/portuguese/document/Caminho-para-assmart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf> Acesso em: 02 set. 2020.

⁶ OPAS/OMS. *Acidentes de Trânsito*. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779> Acesso em: 10 maio 2021

estavam de forma passiva nas vias, como pedestres, ciclistas e motociclistas. Além disso, no Estado de São Paulo, 94% das mortes ocorridas no trânsito são por falha humana⁷. Então, diante desse panorama, surgiram diversas indagações sobre a mobilidade urbana no mundo: Como tornar a experiência do usuário mais agradável? Como proporcionar mais segurança tanto para quem está dentro do veículo quanto para aqueles que ocupam as ruas públicas? O que deve ser criado para melhorar a circulação de veículos nos centros urbanos? Até quando insistir em um veículo suscetível a falha humana?

Nesse contexto, o ramo automobilístico criou o carro autônomo, um veículo capaz de trafegar sem intervenção humana por meio de inteligência artificial. Essa inovação que tem saltado aos olhos de grandes montadoras e excepcionais empresas de tecnologia tem como objetivo impactar de forma significativa diversas áreas da sociedade, desde o campo jurídico-social até o campo econômico-cultural, com o intuito de proporcionar a melhor experiência tanto para o usuário quanto para as pessoas afetadas por essa tecnologia.

O carro autônomo possui diversos componentes que proporcionam uma direção defensiva e segura para o passageiro. Então, ele dispõe de câmeras, sensores e radares que asseguram uma visão ampla sobre o trânsito, ou seja, diversos movimentos que não são identificados pela mente humana durante o percurso serão armazenados e transformados em possíveis reações do carro, alterando a frenagem, a aceleração, a direção do veículo e muito mais.

No tocante aos benefícios, essa tecnologia pode proporcionar maior controle dos gastos do veículo, facilitar a averiguação de possíveis manutenções, otimizar o sistema para melhor aproveitamento do combustível e, como já mencionado, evitar os vários acidentes que ocorrem na zona urbana. Existem alguns países que já permitiram a circulação de veículos autônomos como os Estados Unidos, no tocante

⁷ SÃO PAULO. *Alerta: 94% dos acidentes fatais são causados por falha humana*. 2016. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/multimedia/fotos/alerta-94-dos-acidentes-fatais-sao-causados-por-falha-humana-2/>. Acesso em: 10 maio 2021

às regiões da Califórnia e Nevada, e a Alemanha. Além disso, já existem pesquisas avançadas em outros países como Europa e Japão⁸.

No entanto, os carros autônomos não possuem apenas um modelo único de estrutura, mas sim, diferentes níveis de automação até anular totalmente a intervenção humana no veículo automotor. O nível zero é aquele veículo que não tem nenhuma automação e depende completamente do condutor, sendo que apenas controla os adereços inferiores do carro como velocidade e direção. Podemos citar o aviso de proximidade com outro carro no momento de estacionar o veículo, algo que exige atenção e coordenação do motorista para o sucesso da manobra.

O nível 1 de carro autônomo é composto pelo “Adaptative Cruise Control” (ACC)⁹, mais conhecido como Piloto Automático Adaptado. Essa tecnologia é um sensor que regula a velocidade do carro e a distância do carro seguinte, detectando o espaço existente e adequando automaticamente a direção para evitar possíveis colisões. Ele ainda mantém o carro na pista e redireciona o veículo para manter a segurança no asfalto. Mesmo tendo essas possibilidades, essa tecnologia depende da intervenção humana, visto que o ACC não consegue acelerar o carro e depois frear ao mesmo tempo.

Diferentemente do nível 1, o nível 2 já possui uma automação parcial e permite a execução de duas ações ao mesmo tempo, possibilitando todas as outras funcionalidades do nível 1. Entretanto, ainda está sujeita a atuação do condutor pelo fato de precisar do controle em casos de emergência e no momento de desativar o modo automático.

O nível 3 é o carro autônomo atuando sem intervenção humana em condições propícias para a sua atuação, ou seja, não poderá ser conduzido de forma

⁸ ENTENDA como os carros autônomos funcionam. *O unidas frota*, 2021. Disponível em: <https://frotas.unidas.com.br/blog/carros-autonomos/#:~:text=As%20vantagens%20do%20carro%20aut%C3%B4nomo,os%20contratempos%20causados%20pelos%20acidentes>. Acesso em: 10 maio 2021

⁹ CONHEÇA os 6 níveis de carros autônomos. *Summit Mobilidade Urbana*, 2021. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/carros-autonomos/conheca-os-6-niveis-de-carros-autonomos/>. Acesso em: 10 maio 2021

automatizada em ambientes com muitas variáveis. Assim, as rodovias devem possuir um asfalto ideal para a mensuração perfeita da direção feita pelo carro autônomo, porém, caso tenha algum empecilho, como derrapar, por exemplo, o condutor deve intervir e assumir o controle do veículo.

Por outro lado, no nível 4 entramos na automação mais elevada do veículo, visto que o indivíduo poderá adentrar no veículo e deixar o carro desempenhar todo o trabalho de direção. No entanto, existe uma restrição quanto às vias em que o veículo pode trafegar por questões regulamentares do Estado.

Por fim, temos o nível 5 que é a total automação do carro autônomo e que todos serão passageiros do veículo. Então, não haverá pedais e nem volante, possibilitando uma experiência mais agradável ao consumidor. Além disso, não precisará de intervenção do homem em nenhum momento do trajeto, sendo um veículo adaptado para os mais diversos fatores do ambiente.

Todavia, ao se cogitar em introduzir essa tecnologia no mercado brasileiro, suscitou-se certa insegurança e imprevisibilidade quanto ao modo que será solucionado os possíveis problemas decorrentes dessa nova solução de mobilidade, visto que se trata de uma máquina que poderá provocar conflitos jurídicos e sociais que nosso ordenamento jurídico não está suficientemente amadurecido para solucionar a curto prazo. No caso de colisão entre dois carros, quem será responsabilizado pelo dano causado? Seria a fabricante? Os desenvolvedores do automóvel? O usuário? O vendedor? Para dirigir o carro autônomo precisará de uma habilitação específica? Será aplicada a responsabilidade subjetiva ou objetiva no caso concreto?

Esses questionamentos serão objeto deste artigo científico e, por consequência, será demonstrado todo o tecido jurídico que permeia a implementação do carro autônomo no país, sendo enfatizado justamente o instituto da responsabilidade civil no momento em que houver algum dano material ocasionado por essa nova tecnologia.

Consoante ao exposto, essa pesquisa fará uma exposição da problemática da responsabilidade civil e, posteriormente, irá analisar possíveis soluções jurídicas para a melhor implementação dessa tecnologia no ambiente urbano brasileiro.

2 - A RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO ATUAL

Neste Capítulo, será apresentado o instituto da responsabilidade civil, o seu conceito jurídico, como tem sido a sua interpretação no Direito e qual o entendimento estabelecido pelo nosso ordenamento jurídico atual.

2.1 RESPONSABILIDADE CIVIL: GENERALIDADES

Nesse contexto, a problemática que surge frente a implementação do carro autônomo no Brasil gira em torno da maneira que será aplicado e interpretado o instituto da responsabilidade civil, sendo objeto de grande conflito jurídico no país. Esse instituto jurídico se desenvolve com o intuito restaurar o equilíbrio moral e patrimonial provocado diante de um dano no bem jurídico de terceiro, tendo como objetivo restabelecer o equilíbrio entre as partes do acordo.

Assim, o termo surgiu no Direito Romano ao imputar a responsabilidade civil mesmo sem a demonstração de culpa, sendo que a culpa era apenas mero pressuposto do dever de indenizar. Porém, a escola francesa apresentou uma nova perspectiva sobre a responsabilidade civil e passou a admitir como os elementos essenciais para a configuração desse instituto jurídico a conduta do agente, culpa em sentido amplo, nexo de causalidade e o dano causado.¹⁰

Principalmente após o Código Civil napoleônico, a liberdade individual foi limitada e o senso de coletividade ganhou grande relevância, ou seja, ao determinar o causador do dano, que em virtude de condutas que supostamente ultrapassassem os limites de sua capacidade, deve ser aplicada a obrigação legal de indenizar os prejuízos por ele causados a terceiros.

¹⁰ TARTUCE, Flávio. *Direito Civil - Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil*, São Paulo: Forense, 2021. V. 2

Diante disso, conclui-se que o instituto da responsabilidade civil nasce em meio ao descumprimento obrigacional do acordo celebrado no contrato entre as partes.

A responsabilidade civil é a aplicação de medidas que obriguem uma pessoa a reparar dano moral ou patrimonial causado a terceiros, em razão de ato por ela mesmo praticado, por pessoa por quem ela responde, por alguma coisa a ela pertencente ou de simples imposição legal¹¹

Ao longo dos anos, esse mecanismo jurídico foi se adequando a uma nova roupagem e assumindo um verdadeiro protagonismo em face da reparação do dano causado ao indivíduo.

Poucos institutos jurídicos evoluem mais que a responsabilidade civil. A sua importância em face do direito é agigantada e impressionante em decorrência dessa evolução, dessa mutabilidade constante, dessa movimentação eterna no sentido de ser alcançado seu desiderato maior, que é exatamente o pronto-atendimento às vítimas de danos pela atribuição, a alguém, do dever de indenizá-los... O momento atual desta trilha evolutiva, isto é, a realidade dos dias contemporâneos, detecta uma preocupação – que a cada dia ganha mais destaque – no sentido de ser garantido o direito de alguém de não mais ser vítima de danos. Este caráter de prevenção da ocorrência de danos busca seu espaço no sistema de responsabilidade civil, em paralelo ao espaço sempre ocupado pela reparação de danos já existentes. Há um novo sistema a ser construído, ou, pelo menos, há um sistema já existente que reclama transformação, pois as soluções teóricas e jurisprudenciais até aqui desenvolvidas, e ao longo de toda a história da humanidade, encontram-se em crise, exigindo revisão em prol da manutenção do justo¹²

Conforme exposto, a responsabilidade civil tem sido desenvolvida para atender a essa demanda social de amparo ao semelhante que teve seu direito violado. Atualmente, a responsabilidade civil realiza diversas funções no ordenamento jurídico como a reparação do dano causado, a punição por desestimular o ofensor de evitar a violação aos deveres jurídicos e a precaução ao evitar os danos gerados por atividades de risco.

Para isso, ela está dividida em responsabilidade subjetiva e objetiva. A primeira exige que a conduta do agente seja ilícita e culposa, além dos pressupostos fundamentais de ser uma conduta que contém um nexo de causalidade e algum dano. Já o segundo é constituído pelo risco da atividade desempenhada ou que tenha

¹¹ DINIZ, Maria Helena. *Curso de Direito Civil Brasileiro*, 29 ed., São Paulo: Saraiva, 2015. V. 7.

¹² HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. *Responsabilidade*. Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

previsão legal vinculada a conduta, o nexo de causalidade e o dano ao bem tutelado.¹³
Vejam os que estão dispostos em nosso ordenamento jurídico:

Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.¹⁴

Diante de tal norma, o Código Civil expõe, em sua primeira parte, acerca da responsabilidade subjetiva, relacionando-a com a obrigação de reparar os danos decorrentes da conduta realizada. Já em segundo momento, demonstra-se uma inovação ao aplicar a responsabilidade objetiva no que tange atividades humanas que envolvam risco ao direito alheio.

Assim, ao adentrar sobre o risco inerente à atividade, há que se ressaltar que o desenvolvedor assume o risco mesmo não existindo culpa pelo agente, ou seja, qualquer lesão a bem jurídico de terceiro que tenha sido realizada pela atividade de risco haverá a reparação do dano. Então, como funcionará a aplicação da responsabilidade civil no carro autônomo? O desenvolvedor ou o fornecedor irá arcar com o dano causado? Até que ponto essa responsabilidade poderá recair sobre o motorista? Até que ponto o Estado será responsável pela falta de estrutura adequada para o tráfego urbano?

Portanto, resta evidente o fato de que a responsabilidade civil é um instituto jurídico que necessita de um maior amparo para que o carro autônomo chegue no Brasil permeado de segurança jurídica e que promova a proteção do usuário e das demais pessoas que estejam envolvidas por essa inovação.

2.2 RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO DO CONSUMIDOR

¹³ CARNACCHIONI, Daniel Eduardo. *Teoria Geral das Obrigações*, Salvador, Editora JusPodivm, 2021.

¹⁴ BRASIL. *Lei n. 10.406, de 10 De janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm

No que tange a relação consumerista, o Código de Defesa do Consumidor estabelece que a responsabilidade civil objetiva está baseada no fato de que o fornecedor é obrigado a reparar os danos causados aos consumidores:

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.

(...)

Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.¹⁵

(...)

Apesar de estar previsto no referido diploma legal que não há distinção entre os agentes do fornecedor, no caso do carro autônomo, exige-se que no momento da ocorrência de algum sinistro automobilístico realize o estudo da causa originária de tal incidente. Quem forneceu a inteligência do carro autônomo? Quem disponibilizou a estrutura do carro? Nesse caso não poderá ser responsabilizado todos os envolvidos na cadeia de produção, mas sim, apenas os reais causadores que originaram o dano.

Ao mesmo passo, apesar do consumidor ser o hipossuficiente na relação consumerista, o que fazer quando ele foi o culpado pelo dano? E quando a causa do dano foi uma falta de conscientização sobre a maneira que o automóvel deve ser manuseado?

Nesse caso, no tocante ao carro autônomo enquadrado nos níveis 1 a 4 de automação, urge que seja imputado ao motorista a culpa pelo cometimento de tal dano quando este for causado em decorrência de sua falha. Além disso, mostra-se indispensável a retirada de uma habilitação para que o usuário usufrua do carro autônomo com devida responsabilidade, tendo total consciência e discernimento de

¹⁵ BRASIL. *Lei Nº 8.078, 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm

tudo que ocorre no bem com o intuito de responder pelos atos que praticou no momento da direção do veículo.

Basta observar que tanto o Código de Consumidor quanto o Código de Trânsito Brasileiro não estão preparados para essa revolução tecnológica que pode impactar milhares de brasileiros. Caso não seja realizada uma modificação na estrutura jurídica, tal inovação ingressará no país e irá abarrotar o judiciário de processos cujo teor impossibilita a solução coerente dos conflitos.

3 - A RESPONSABILIDADE CIVIL DECORRENTE DE DANO PRATICADO POR CARRO AUTÔNOMO

Neste Capítulo, serão tratadas as soluções e técnicas para apuração da responsabilidade civil, ou seja, quais são os melhores meios de solucionar os conflitos que envolvem esse instituto jurídico e a utilização do carro autônomo no Brasil.

3.1 RESPONSABILIDADE CIVIL E A SUA RELAÇÃO COM CARRO AUTÔNOMO

Atualmente, o Código de Trânsito Brasileiro imputa total responsabilidade ao motorista do veículo automotor de forma a alegar que “o condutor deverá, a todo momento, ter domínio de seu veículo, dirigindo-o com atenção e cuidados indispensáveis à segurança do trânsito”¹⁶, restando evidente a obrigação de reparação do dano. Mas como deve ser interpretada essa responsabilidade civil quando não se está sob o total controle do veículo?

Depreende-se, portanto, que existe total inadequação da nossa estrutura jurídica com relação a essa nova realidade, visto que a responsabilidade subjetiva deverá ser analisada de acordo com o modelo do veículo e o modo como o indivíduo deverá se portar no momento de usufruir dessa tecnologia. Nesse sentido, o nível de automação determinará até que ponto o usuário terá obrigação de intervir ao gozar do bem.

Por outro lado, ao ocorrer um acidente com o carro autônomo e este for ocasionado por um problema do próprio sistema do operacional do veículo, então

¹⁶ BRASIL. *Lei Nº 9.503*, 23 de setembro 1997 Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm

podemos aplicar a teoria do risco proveito, ou seja, a cadeia produtiva do carro autônomo exerce uma atividade criadora de perigo e, dessa maneira, deve responder pelos danos ocasionados ao bem jurídico de outrem. Vejamos o que o Código Civil analisa:

“Art. 931. Ressalvados outros casos previstos em lei especial, os empresários individuais e as empresas respondem independentemente de culpa pelos danos causados pelos produtos postos em circulação.”¹⁷

Nesse sentido, há requisitos, como a continuidade e a organização, que devem ser preenchidos para que seja reconhecida e caracterizada essa relação de risco proveito entre os sujeitos do negócio jurídico:

Tal atividade requer CONTINUIDADE e ORGANIZAÇÃO, deve ser lícita e adequada à ordem econômica. Tal atividade lícita é indispensável para a ordem econômica, internaliza riscos que dela decorrem. Os riscos estarão alocados na atividade pela sua própria natureza. O risco inerente, intrínseco e próprio da atividade produzirá danos em escala anormal, quando comparada com outras atividades. Portanto, a natureza desta atividade, em razão de sua natureza, ostenta maior risco. Por isso, caberá a análise deste risco no caso concreto, a partir do nexo causal, que na teoria do risco tem caráter normativo. Não é ato isolado, mas uma série contínua e coordenada de atos, que gere risco especial e diferenciado, que terá como critérios de avaliação deste risco estatística, prova técnica e máximas de experiência.¹⁸

Dessa forma, a atividade do fornecedor dos carros autônomos e de todos os que desenvolveram esse novo meio de locomoção deverá ser responsabilizada em cadeia de acordo com o risco que estão assumindo no mercado ao explorar o risco proveito do bem, pois o produto que será comercializado pode provocar evidente ameaça à saúde de pedestres e de outros motoristas. Vejamos o entendimento doutrinário sobre o tema:

“Uma das teorias que procuram justificar a responsabilidade objetiva é a teoria do risco. Para essa teoria, toda pessoa que exerce alguma atividade cria um risco de dano para terceiros; e deve ser obrigada a repará-lo, ainda que sua conduta seja isenta de culpa. A responsabilidade civil desloca-se da noção de culpa para a ideia de risco, ora encarada como “risco-proveito”, que se funda no princípio segundo o qual é reparável o dano causado a outrem em consequência de uma atividade realizada em benefício do responsável (ubi emolumentum, ibi onus).”¹⁹

¹⁷ BRASIL. *Lei n. 10.406, de 10 De janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/10406compilada.htm

¹⁸ CARNACCHIONI, Daniel Eduardo. *Teoria Geral das Obrigações*, Salvador, Editora JusPodivm, 2021.

¹⁹ GONÇALVES, Carlos Roberto. *Direito Civil 3. 7 ed.*, São Paulo, Saraiva Educação, 2020.

Caso a falha do condutor seja a causa do acidente deverá ser aplicada a responsabilidade civil subjetiva devido ao fato de existir uma relação de causa e efeito entre a ação e o dano causado no bem jurídico de terceiro. Além disso, a conduta deverá preencher os pressupostos para a caracterização da responsabilidade civil: existência do dano, nexo causal e culpa do agente²⁰.

No Brasil, o proprietário do veículo tem grande responsabilidade sobre o bem. Tanto é verdade que, segundo jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, este irá assumir a totalidade da indenização quando houver qualquer dano a coisa alheia, mesmo não sendo o condutor do veículo:

DIREITO PROCESSUAL CIVIL. AGRAVO REGIMENTAL NO AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL. RESPONSABILIDADE CIVIL. MORTE DE FILHO CAUSADA POR ACIDENTE DE TRÂNSITO. RESPONSABILIDADE SOLIDÁRIA DO PROPRIETÁRIO DO VEÍCULO PELOS DANOS CAUSADOS PELO CONDUTOR. PRECEDENTES. PRETENSÃO DE QUE SEJA FORMADA NOVA CONVICÇÃO ACERCA DOS FATOS DA CAUSA A PARTIR DO REEXAME DAS PROVAS IMPOSSIBILIDADE. ENUNCIADO N. 7 DA SÚMULA DO STJ. AUSÊNCIA DE ARGUMENTOS APTOS A INFIRMAR OS FUNDAMENTOS DA DECISÃO AGRAVADA. AGRAVO REGIMENTAL IMPROVIDO. 1. Segundo a jurisprudência do STJ, o proprietário do veículo responde solidariamente pelos danos decorrentes de acidente de trânsito causado por culpa do condutor, pouco importando que ele não seja seu empregado ou preposto, ou que o transporte seja oneroso ou gratuito. Precedentes. 2. Assentada pela Corte de origem a premissa fática de que um dos demandados é o proprietário do automóvel, o qual confiou o bem ao condutor que culposamente deu causa ao evento danoso, a responsabilidade solidária daquele tem que ser reconhecida. Modificar essa conclusão implica rever o quadro fático delineado no acórdão recorrido, o que é vedado pelo enunciado n. 7 Súmula do STJ.²¹
(...)

Diante dessa jurisprudência, pode-se concluir que o Brasil terá que se reposicionar no momento em que o carro autônomo for aceito no país devido ao fato de necessitar de maior carga de responsabilidade aos fornecedores e desenvolvedores dos carros autônomos. De forma análoga, resta evidente que tanto o desenvolvedor quanto o fabricante responderão de forma solidária pelo acidente de trânsito provocado por falha do sistema e, portanto, há de se recolocar maior obrigação de reparação ao desenvolvedor do bem móvel.

²⁰ GONÇALVES, Carlos Roberto. *Direito Civil 3. 7 ed.*, São Paulo, Saraiva Educação, 2020.

²¹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (3 Turma). *AgRg no ARES P: 692148 SP 2015/0076180-7*, Relator: Ministro Marco Aurélio Belizze, 18 de junho de 2015. Disponível em: https://scon.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/doc.jsp?livre=ARESP+692148&b=ACOR&p=false&l=10&i=2&operador=e&tipo_visualizacao=RESUMO. Acesso em: 23 set. 2021.

3.2 RESPONSABILIDADE CIVIL E TÉCNICAS INOVADORAS QUE PODEM SER IMPLEMENTADAS QUANTO AO CARRO AUTÔNOMO.

Na prática, há uma grande dificuldade para a implementação dessa nova tecnologia no Brasil, pois o Estado precisa promover a readaptação dos grandes centros urbanos para a chegada dessa nova dinâmica. Nesse sentido, o carro autônomo só poderá trafegar pelas ruas quando forem supridos determinados requisitos como a implantação de internet de alta velocidade em diversos pontos da cidade para que os sensores de GPS possam se conectar, os veículos autônomos devem se comunicar entre si para evitar acidentes, as ruas devem estar bem pavimentadas e sinalizadas para que tenha a leitura correta de todo o percurso a ser percorrido.²² Dessa forma, resta evidente que não basta a aprovação do carro autônomo no país, mas sim, uma ação conjunta entre o ente público e a iniciativa privada cujo intuito seria reformular todo o modelo automobilístico posto desde o início do século XX.

Diante dessas iniciativas, caso o Estado não tenha atuado de forma eficiente e ocorra algum dano ocasionado pela falta de iniciativa pública, então caberá a responsabilização do governo para a reparação do bem alheio afetado, não os desenvolvedores do automóvel. Portanto, como já foi falado anteriormente, observa-se que há a necessidade de se analisar o fator que originou o acidente e quem deve ser o sujeito a arcar com tal prejuízo.

Por outro cenário, tratando-se de uma tecnologia que demanda certa integração entre o hardware e o software, ou seja, comunicação entre a estrutura física e a parte inteligível do sistema, as montadoras têm se unido aos fornecedores para proporcionar um sistema de excelente conexão interna, algumas delas são Microsoft, Samsung, Nvidia, IBM, Google e Sony. Assim, ao proporcionar a harmonia integral entre as plataformas de big data, data Science, machine learning, cloud

²² QUAIS mudanças os carros autônomos demandam nas cidades? *Summit Mobilidade Urbana, 2021*. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/carros-autonomos/quais-mudancas-os-carros-autonomos-demandam-nas-cidades/>. Acesso em: 04 set. 2021

computing, robótica, infraestrutura e inteligência artificial²³. Assim, nos casos em que houver falha de qualquer parte do sistema operacional do veículo, a responsabilidade civil poderá recair sobre toda a cadeia de agentes, conforme previsto no parágrafo único do artigo 927 do Código Civil.

Apesar do carro autônomo diminuir de forma significativa os sinistros causados pela falha humana e apresentar uma grande promessa de segurança e conforto para o consumidor final, ele contém variáveis que dificultam a imputação da responsabilidade civil devida a sua independência da ação humana. Nesse sentido, resta o seguinte questionamento, como seria a responsabilidade civil frente a uma colisão entre dois carros autônomos?

É evidente que será necessária a verificação das causas que originaram o acidente, mas a problemática central deste questionamento reside no fato de que os dois desenvolvedores fizeram cálculos, construíram uma inteligência artificial e realizaram diversas experimentações diferentes para chegar ao produto que cada um compreendia ser o ideal para o mercado e, conseqüentemente, existirão divergências na tomada de decisão entre os carros autônomos. Assim, determinado carro autônomo poderá efetuar uma manobra que o outro modelo de carro autônomo não reconhece ou não possui recursos para o desvio correto da rota desejada, ocasionando a colisão entre os veículos. Veja que nesse caso não há possibilidade de imputar a culpa diretamente a um dos envolvidos, pois é improvável que consigamos controlar a reação dos carros autônomos que tenham tecnologias distintas.

Dentro deste cenário, existem duas alternativas como forma de solucionar tal problema, a primeira consiste na criação e implementação de um sistema universal integrado a todos os carros autônomos do mercado, mantendo uma unidade de programação entre todos os acidentes. Já a segunda seria, como medida excepcional, formalizar um acordo entre todos os fornecedores para que durante o

²³ DESENVOLVEDOR tem papel importante na produção do carro autônomo *IMasters*, 2021. Disponível em: <<https://imasters.com.br/desenvolvimento/desenvolvedor-tem-papel-importante-na-producao-do-carro-autonomo>>. Acesso em: 06 set. 2021

período de teste da nova tecnologia cada um iria se responsabilizar pelos prejuízos de seus respectivos clientes.

Percebe-se, portanto, que a atuação do Estado como um conciliador e um incentivador dessa inovação será indispensável para a adequação social e política dessa nova realidade.

4 - ANÁLISE FINAL SOBRE A INOVAÇÃO

CONCLUSÃO

O projeto de pesquisa tentou pontuar sobre as questões envolvendo a responsabilidade civil praticada pelo carro autônomo.

Observou-se cuidar se for o caso de uma responsabilidade objetiva amparada pela ideia do risco-proveito. Aqueles que se colocam na linha de desdobramento causal a gerarem o risco do dano devem responder por este.

Nesta perspectiva, o fornecedor do carro autônomo responderá pelo dano causado decorrente do defeito de fabricação. Já o proprietário do carro autônomo responderá pelo uso inadequado do produto.

Tal inovação tecnológica deverá por óbvio gerar significativas mudanças tanto na fabricação, quanto no uso e ainda no controle estatal do carro autônomo no tráfego de veículos. Na pesquisa, sugere-se por isto uma nova modalidade de CNH para esse tipo de proprietário ou usuário.

Importante um acordo entre os fabricantes a ponto de assumirem durante certo tempo inicial a responsabilidade integral dos danos causados pelo carro autônomo diante de outro carro autônomo, posto se tratar de tecnologias inovadoras e distintas, que podem eventualmente não se integrarem de forma harmônica. Toda essa novidade tecnológica irá requerer novas práticas e normatividades no ambiente do tráfego de veículos.

Diante do exposto, o carro autônomo se apresenta como uma inovação complexa que demandará grandes esforços tanto da iniciativa pública quanto da iniciativa privada. Nesse sentido, observa-se necessário um investimento significativo do Estado em infraestrutura, principalmente no que tange a pavimentação e sinalização de toda a área urbana, aplicando os meios fundamentais para o bom funcionamento do veículo.

Além disso, existem questões políticas e legais a serem superadas, como a legalização da circulação do carro autônomo no Brasil, a modificação da interpretação sobre a responsabilidade civil e a ação conjunta das políticas públicas para a melhor adequação social a essa inovação. Outro aspecto a ser recordado é que para a implementação desse veículo será essencial trabalhar a conscientização social com relação a segurança e os deveres que envolvem a aquisição de tal tecnologia, com o intuito de proporcionar melhor aceitação e difusão desse meio de locomoção na sociedade.

Mediante ao que foi manifestado, toda a problemática do carro autônomo ainda é muito embrionária e exigirá grandes debates para o incremento dessa inovação, porém o intuito da pesquisa foi justamente de trazer um olhar mais atento a responsabilidade civil diante dos danos causados por carros autônomos no Brasil, cujo tema não é tão explorado pelo nosso ordenamento jurídico e ainda se mostra pouco desenvolvido para a chegada de mudanças tão disruptivas.

A questão é que, em todos os casos, mesmo sendo autônomo, os acidentes envolvendo esse veículo deverão ser passíveis de perícia e verificação das condições que ocasionaram o dano, mesmo diante de uma culpa presumida do carro para a imputação da indenização. Assim, nesses casos em que o acidente envolve falha do sistema operacional do veículo, a responsabilidade civil poderá recair sobre toda a cadeia de agentes, conforme teoria do risco prevista no parágrafo único do artigo 927 do Código Civil.

Além disso, poderá ser necessária a retirada de habilitação para usufruir do veículo, visto que, no caso de carros autônomos enquadrados nos níveis 1 a 4 de automação, o motorista assumirá a culpa pelo cometimento de tal dano quando este

for causado em decorrência de sua falha, tendo em vista presumir certa consciência do motorista para todos os riscos que envolvem tal tecnologia.

Por fim, ao se tratar de colisão entre veículos autônomos, foi demonstrado que se exige uma investigação do caso concreto, mas que podemos adotar um acordo entre os fabricantes do carro autônomo para que, em tempo estipulado, estes se responsabilizem pelos danos de seus respectivos clientes.

REFERÊNCIAS

- BOUSKELA, Mauricio; CASSEB, Márcia; BASSI, Silvia; DE LUCA, Cristina; FACCHINA, Marcelo. *Caminho para as Smart Cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente*. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/publications/portuguese/document/Caminho-para-assmart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf> Acesso em: 02 set. 2020.
- BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (3 Turma). *AgRg no ARESP: 692148 SP 2015/0076180-7*, Relator: Ministro Marco Aurélio Belizze, 18 de junho de 2015. Disponível em: https://scon.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/doc.jsp?livre=ARESP+692148&b=ACOR&p=false&l=10&i=2&operador=e&tipo_visualizacao=RESUMO. Acesso em: 23 set. 2021.
- BRASIL. *Lei Nº 8.078, 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm
- BRASIL. *Lei Nº 9.503, 23 de setembro 1997* Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compilado.htm
- BRASIL. *Lei n. 10.406, de 10 De janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm
- CARNACCHIONI, Daniel Eduardo. *Teoria Geral das Obrigações*, Salvador, Editora JusPodivm, 2021.
- CONHEÇA os 6 níveis de carros autônomos. *Summit Mobilidade Urbana*, 2021. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/carros-autonomos/conheca-os-6-niveis-de-carros-autonomos/>. Acesso em: 10 maio 2021
- DEPINÉ, Ágatha. *Fatores de atração e retenção da classe criativa: o potencial de Florianópolis como cidade humana inteligente*. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- DESENVOLVEDOR tem papel importante na produção do carro autônomo *IMasters*, 2021. Disponível em: <https://imasters.com.br/desenvolvimento/desenvolvedor-tem-papel-importante-na-producao-do-carro-autonomo> >. Acesso em: 06 set. 2021
- DINIZ, Maria Helena. *Curso de Direito Civil Brasileiro*, 29 ed., São Paulo: Saraiva, 2015. V. 7.
- ENTENDA como os carros autônomos funcionam. *O unidas frota*, 2021. Disponível em: <https://frotas.unidas.com.br/blog/carros-autonomos/#:~:text=As%20vantagens%20do%20carro%20aut%C3%B4nomo,os%20contratemplos%20causados%20pelos%20acidentes>. Acesso em: 10 maio 2021

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "GPS - Sistema de Posicionamento Global"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/geografia/gpssistema-posicionamento-global.htm>. Acesso em 10 maio 2021.

GONÇALVES, Carlos Roberto. *Direito Civil 3. 7 ed.*, São Paulo, Saraiva Educação, 2020.

HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. *Responsabilidade*. Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

IESE *IESE Cities in Motion Index 2019*. Disponível em: <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2019/05/10/iese-cities-in-motion-index-2019/> Acesso em: 10 maio 2021.

OPAS/OMS. *Acidentes de Trânsito*. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779 Acesso em: 10 maio 2021

PUNTEL, L. C. Cardoso; RAVACHE, R. Lia. Cidades Inteligentes E Sustentáveis. *Connection Line*, [s. l.], n. 24, p. 138–146, 2021. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=149460700&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 13 abr. 2021.

QUAIS mudanças os carros autônomos demandam nas cidades? *Summit Mobilidade Urbana, 2021*. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/carros-autonomos/quais-mudancas-os-carros-autonomos-demandam-nas-cidades/>. Acesso em: 04 set. 2021

SÃO PAULO. *Alerta: 94% dos acidentes fatais são causados por falha humana*. 2016. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/multimedia/fotos/alerta-94-dos-acidentes-fatais-sao-causados-por-falha-humana-2/>. Acesso em: 10 maio 2021

TARTUCE, Flávio. *Direito Civil - Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil*, São Paulo: Forense, 2021. V. 2