

A REFORMA DO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO E A CHEGADA DE VEÍCULOS AUTÔNOMOS: A PREVISÃO DO “CONDUTOR VIRTUAL”

MATHEUS PINTO DE OLIVEIRA*

MATEUS CATALANI PIRANI**

* Bacharel em Direito pela Universidade Católica de Santos.

** Doutorando em Direito Ambiental Internacional pela Universidade Católica de Santos; Docente desde 2016 na mesma instituição. Atua como Presidente da Comissão de Direito Eletrônico e Educação Digital da OAB/Santos - SP. E-mail: mateus.pirani@unisantos.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo abordar a previsão do condutor virtual no Código de Trânsito Brasileiro ante a lacuna sobre a especificação da responsabilidade a ser atribuída em acidentes de trânsito envolvendo Veículo Autônomo. Ao desenvolvimento, analisar-se-á evolução histórica da internet, seus impactos na sociedade e o desenvolvimento do Direito Digital e a evolução tecnológica constante nos automóveis, até chegar a mais recente corrida para o desenvolvimento entre empresas que visam a produção em massa e lançamento mercantil mundial ao consumidor comum, demonstrando ainda uma possível aplicação jurídica no Brasil através da apresentação de duas espécies de responsabilidades presentes no nosso ordenamento jurídico. Irá também se demonstrar os motivos que levaram a conclusão de que responsabilidade solidária é a mais benéfica a ser atribuída diante dos resultados obtidos pela pesquisa. A metodologia utilizada para a elaboração do presente se deu por meio do levantamento e leitura de textos teóricos referentes ao objeto de pesquisa, trazendo ao escopo do trabalho trechos de livros, vídeos, entrevistas, matérias jornalísticas e estatísticas, a fim de elucidar as dúvidas concernentes a complexidade da aplicação do direito ao Veículo Autônomo.

PALAVRAS-CHAVE

Direito Digital. Desenvolvimento Tecnológico. Veículo Autônomo. Dano. Responsabilidade Solidária.

INTRODUÇÃO

No meio automotivo, diversas inovações estão em pleno desenvolvimento e homologação. Gigantes da tecnologia concentram seus investimentos em pesquisas para o desenvolvimento de seus veículos autônomos. Empresas correm para serem as pioneiras no lançamento do veículo completamente autônomo.

Pode-se entender como veículo autônomo aquele que possui capacidade para condução própria sem a intervenção humana. No entanto, atualmente existem diversos níveis de automação que variam de acordo com o veículo e tecnologia embarcada, sendo os níveis definidos desde o mais leve, que apenas auxilia o condutor, sendo totalmente dependente da atuação humana, ao mais elevado, que extingue a atuação humana. O desenvolvimento deste produto visa o melhor fluxo do trânsito nas grandes metrópoles. Hodiernamente, de acordo com a CNI “a dificuldade para se locomover está no topo dos problemas urbanos vividos nas grandes cidades brasileiras” (MAGALHAES; IZAGA; PINTO, 2012) e a diminuição dos acidentes nas vias.

No mundo todo, o avanço da tecnologia vem trazendo diversos desafios aos legisladores de todas as áreas. A adaptação do sistema nacional vigente ao desenvolvimento de novas tecnologias muitas vezes ocorre tardiamente, quando a tecnologia institucionalizada já está desatualizada com novos dispositivos, funcionalidades e serviços, criando novas lacunas não preenchidas pela lei. Assim como no resto do mundo, a legislação brasileira sofre de defasagem precoce com o avanço dessas tecnologias, desafiando legisladores e doutrinadores a se reinventarem ao dispor sobre o tema. Uma das áreas do direito que sempre deve se reinventar com a disposição de novas tecnologias é o Código de Trânsito. Atualmente instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, o CTB já passou por diversas modificações, e a chegada dos Veículos Autônomos pode significar uma completa reforma no Código para prever e atender as necessidades geradas em diversos questionamentos.

Na atualidade do país, não há nenhuma previsão expressa em sua legislação sobre a tecnologia dos veículos autônomos, de modo em que eventuais prejuízos decorrentes de falhas destes dispositivos, gerariam dúvidas quanto à atribuição de responsabilidade, impondo esta pertinente e necessária discussão.

O projeto tem por objetivo a análise do atual Código de Trânsito Brasileiro e a exposição da necessidade de sua adaptação à chegada da tecnologia autônoma nos veículos comercializados em seu território, visando sanar os principais questionamentos gerados.

A pesquisa tem por escopo demonstrar qual o melhor entendimento para se atribuir à legislação Brasileira no que diz respeito à responsabilização dos danos causados pelos veículos autônomos, analisando a legislação atual e comparando-a com de outros países em que já definiram seu entendimento sobre o tema.

1. DO SURGIMENTO DA INTERNET AO DESENVOLVIMENTO JURIDICO E TECNOLÓGICO

Criado pelo governo dos Estados Unidos, o primeiro modelo de internet que surgiu, denominado de ARPANET, é datado do ano de 1969, no auge da Guerra Fria, o intuito da invenção era interligar os centros de comando e os laboratórios de pesquisa dos Estados

Unidos. Em 1989, o World Wide Web surgiu num laboratório Europeu, o desenvolvimento permitiu que o usuário através de um clique no mouse, poderia ter acesso aos mais variados serviços sem necessitar ser um conhecedor dos protocolos de acesso.

No Brasil, conforme o veiculado em agosto de 1999 pelo jornal Folha de São Paulo (LOBATO, 1999), o primeiro grande investimento para o desenvolvimento da internet no país foi feito pelo empresário Bill Gates pela compra de 12% do capital da empresa Globo Cabo S/A.

Foi-se o tempo em que ter acesso a um artigo tecnológico era considerado um luxo, a sociedade hoje vê a internet como algo presente constantemente ao seu redor, que garante seu desenvolvimento econômico, social e cultural.

Hoje, a internet é vista como essencial na vida de muitas pessoas, um meio de comunicação muitas vezes acessível que permite a conexão com o mundo inteiro, abolindo toda e qualquer distância, lugar e tempo, além de proporcionar o acesso ilimitado a informações das mais diversas e a exploração de novos serviços e ramos do mundo empresarial e científico.

Ademais, é vital destrincharmos a ciência jurídica do Direito Digital, abordando esta recente área que estuda a constante evolução das interações humanas fora do ambiente físico.

Conforme as palavras de Patrícia Peck Pinheiro:

O Direito Digital consiste na evolução do próprio direito, abrangendo todos os princípios fundamentais e institutos que estão vigentes e são aplicados até hoje, assim como, introduzindo novos institutos e elementos para o pensamento jurídico, em todas as suas áreas”. (PINHEIRO, 2015).

O Direito acompanha a constante evolução da sociedade, se atualiza e se adapta conforme as necessidades de seus jurisdicionados, que atualmente estão em constante mudança de comportamento e conduta, ocasionadas pela utilização da tecnologia.

No Brasil, atualmente a previsão legal está estabelecida pela Lei nº 12.965/2002 (Marco Civil da Internet)(BRASIL, 2014) e complementada pela Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados).

O ambiente digital conduz a sociedade para uma constante evolução em sua cultura, determinada pela comunicação gerada. Surgem então os conceitos de “Sociedade Digital” e “Sociedade da Informação”, que se empenham em descrever os aspectos provocados pelas tecnologias na humanidade.

Ao analisar a evolução da sociedade, é possível notar a constante busca pelo aprimoramento tecnológico, ainda mais no que concerne à produção, comunicação e locomoção. Os avanços dessas tecnologias influenciam não só nas bases estruturais da sociedade, como também tem efeito direto nas alterações culturais e comportamentais.

O termo Sociedade da Informação, conforme explana Liliana Minardi Paesani, trata-se de:

um novo ciclo histórico [...] cuja marca é o surgimento de complexas redes profissionais e tecnológicas voltadas à produção e ao uso da informação, que alcança ainda sua distribuição através do mercado, bem como as formas de utilização desse bem para gerar conhecimento e riqueza. (*apud* BARREIRO JUNIOR, 2007).

Em complemento, nas palavras de Siqueira Júnior, compreende uma sociedade que se constitui e se desenvolve sobre tecnologias de informação e comunicação que englobam a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios ele-

trônicos, utilizados pela população em circunstâncias sociais, econômicas e também políticas. (SIQUEIRA JUNIOR, 2007).

Diante destes conceitos, podemos dizer que se trata de um processo de globalização em massa por meio de conteúdos informacionais que visam ao conhecimento, que por sua vez, atuam como um dos fatores de maior relevância de produção econômica da sociedade pós-moderna.

O fluxo de dados na internet funciona de forma independente dos demais meios de comunicação mais tradicionais (como televisão, rádios e mídias impressas) e por muitas vezes se dá de maneira mais rápida e eficaz independente de controles prévios, dos quais aqueles estão sujeitos. Portanto, os novos conceitos de sociedade surgem então para exemplificar a globalização em que vivemos nessa era pós-moderna, tornam-se peças vitais para o estudo da evolução da sociedade e para a compreensão das tecnologias que ainda estão por vir.

1.1 Conceito de Smart City

O conceito do termo *Smart City*, como um significado direto do desenvolvimento inteligente da cidade, nos permite definir por exemplo uma sociedade colaborativa, onde há a integralização e participação ativa entre os cidadãos, serviços e governo, aproveitando o avanço tecnológico.

Diversas cidades se autodenominam inteligentes, no entanto, devem observar corretamente o significado e aplicação do termo, para o devido aproveitamento econômico e social colaborativo. O termo *Smart City* tem se tornado cada vez mais popular, ao cidadão comum, gera a expectativa de melhoria na qualidade de vida e serviços públicos, com mais conectividade e simplicidade.

Para a sociedade colaborativa, no que diz respeito das políticas públicas, a conectividade e a tecnologia proporcionam ao cidadão um canal direto com os governantes, é um novo formato de democracia que se desenvolveu rapidamente. Ainda que haja muito a se melhorar na democracia popular, atualmente explorada pelo uso de tecnologias, com a construção de novas plataformas que dão acesso à informação pública, os governos tem tomado o caminho correto, abrindo espaço para o eleitor.

Este novo formato de democracia que vem se tornando cada vez mais recorrente, se desenvolve para que, de forma inteligente, amplie a participação popular do cidadão no governo, dando-lhe a chance de adquirir novos conhecimentos sobre a necessidade dos atos e novas tomadas de decisões, abrindo caminho para que a população manifeste sua vontade sobre qual direção o governo deverá tomar.

1.2 Caracterização do Veículo Autônomo

Desde sua invenção em agosto de 1886, pelo engenheiro alemão Karls Benz e seus colegas Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach, o veículo vem passando por diversas mudanças e se adaptando às necessidades do consumidor. Um produto que em seus primórdios era inimaginável que se tornasse acessível aos menos endinheirados, hoje, com a alta demanda do consumidor, vem também os problemas a serem enfrentados, como grande volume nas ruas; os veículos trouxeram diversos problemas no mundo moderno, dentre eles, grandes congestionamentos, poluição e acidentes, no entanto, invenções para tornar a vida a bordo mais segura e confortável vem sendo desenvolvidas, como sistemas de compartilhamentos, motores elétricos, e uma das mais desafiadoras, os veículos autônomos.

Apesar de diversas pesquisas e exposições anteriores, como a Feira Mundial de Nova Iorque, nos Estados Unidos, em 1939, e protótipos com tecnologia robótica próxima, como os projetos de Norman Melancton e o patrocínio com a General Motors, o primeiro registro de um veículo autônomo no mundo conforme noticiou a revista Quatro Rodas em novembro de 2018, é datado do ano de 1968 (QUATRO RODAS, 2018). Criado pela equipe conduzida pelo professor alemão Ernest Dieter Dickmanns, em Jeveresen, Alemanha, o projeto desenvolvido para a Continental, em parceria com a Siemens e Westinghouse, visando testes de precisão e qualidade dos pneus em situações reais, consistia numa Mercedes-Benz 250 automatic, com diversas câmeras, sensores, radares e um sistema de rádio que transmitiam as informações e relatórios de medição para uma torre de comando e um computador, este por sua vez que controlava volante, acelerador e freios.

Mais de 50 anos depois do primeiro registro, o desenvolvimento de um veículo completamente autônomo, tornou-se um projeto próprio, amplamente desenvolvido por diversas gigantes da tecnologia e montadoras automotivas. Atualmente, os principais projetos de veículo completamente autônomo são conduzidos pelas empresas Apple, Uber, Google e Tesla, através dos projetos Titan, ATC Car, Waymo e Autopilot, respectivamente, todos em intensos testes nas mais diversas situações, com previsão de chegar ao mercado ainda em 2030.

Portanto, pode-se dizer que um modelo de transporte autônomo, é um veículo dotado de sistemas de controle computacional, integrado por um conjunto de câmeras e sensores, com a função de partir de um ponto inicial e chegar a um ponto final estabelecido pelo usuário, trafegando durante o trajeto sem a necessidade de intervenção de um condutor, portanto, utilizando-se do seu sistema operacional para tomada de decisões. Seu processo de navegação, consiste em analisar os elementos do ambiente para determinar fatores como a posição do veículo e objetos ao redor, para a tomada de decisões na execução de ações como velocidade, curvas e paradas, visando evitar colisões e concluir o trajeto programado.

A intenção das grandes empresas com a criação e desenvolvimento do veículo autônomo, visa atingir um determinado futuro mais seguro, conectado e sem congestionamentos. Seus benefícios são inestimáveis, impactando direta e indiretamente não só no transporte como em diversos outros setores como saúde, pela minimização dos acidentes, em consequência, a desafogando os leitos de hospitais, segurança, pelos veículos optarem as melhores rotas e a possibilidade de integração com o sistema de segurança pública, comercial, por empresas de tecnologia e informação interagindo simultaneamente com os usuários e um novo modelo de locação e compartilhamento de veículos, diminuindo o atual volumoso número de carros nas grandes capitais, conseqüentemente diminuindo o volume de trânsito nas mesmas. No futuro, poderão surgir novos negócios ainda não explorados, ampliando a economia do país e gerando novos empregos.

O veículo autônomo encaixa perfeitamente no conceito de *Smart City* por ser um projeto de desenvolvimento de longo prazo que ultrapassa as gestões político-partidárias e possui ampla participação de seus cidadãos, possibilitando a maior integração e interação do meio de transporte com os usuários e outros setores, é o futuro mais confortável e seguro que se pretende atingir, diminuindo o tempo de trajeto e os problemas das grandes cidades como números volumosos de veículos.

É primordial a caracterização da relação humana com a máquina computadorizada para estabelecer os agentes e suas atuações nas situações mais variadas que o Direito terá que se debruçar.

Durante as guerras, houve uma intensa necessidade de criação de novas tecnologias e máquinas para os países se fortalecerem ante os rivais, ainda hoje, apesar de todo o contexto histórico, as guerras não deixam somente um legado de destruição, mas também de desenvolvimento tecnológico, por fomentarem as indústrias e que anos mais tarde, foram adaptadas para serem incorporadas e servirem a sociedade.

O desenvolvimento tecnológico durante as guerras, afetou em cheio a indústria automotiva, os dispositivos que antes eram utilizados somente em campos de batalha como o GPS, Câmeras Digitais, Computadores, Internet e Radares, hoje, evoluídos e adaptados, são encontrados em quase todos os automóveis de diversos segmentos, possuindo papel fundamental na criação dos Veículos Autônomos e que irão novamente mudar a concepção da sociedade sobre determinadas áreas, não só do transporte como também de segurança, economia, meio ambiente e lazer.

1.2.1 Níveis de Autônomos

Para a criação e desenvolvimento do Veículo Autônomo, bem como para orientar o legislador quando for incluir a previsão da tecnologia em seu ordenamento jurídico interno, o *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), órgão público do governo dos Estados Unidos, definiu a condução de veículos em 6 níveis, indo desde a condução do veículo completamente dependente do homem, até sua condução que independa de alguma atuação humana (NHTSA: 2020). A definição é utilizada mundialmente desde publicações em jornais e até outros órgãos governamentais.

O primeiro conceito definido pelo órgão do governo americano, pode ser denominado como nível 0 ou também como nenhum tipo de automação, neste, conforme o próprio nome já relata, depende totalmente do ser humano para a realização de todas as ações do veículo e detectar os perigos, conduzir a direção e controlar acelerador e freios. Dentro deste nível, pode-se considerar presentes algumas tecnologias, mas que não assistenciais autônomas, como exemplo deste, temos o Controle de Tração e estabilidade (ASR) e os freios ABS. Esses dispositivos de segurança já são obrigatórios em alguns países.

O segundo conceito definido, traz o nível 1 ou também denominado de Assistência ao Motorista, é o que traz a previsão do veículo já dotado de sistemas auxiliares, com funções simples. Neste, podemos citar o exemplo do Piloto Automático Adaptativo e o Assistente de Permanência em Faixa. Ainda que dotado de sistemas que possuem o mínimo de autonomia, os mesmos são apenas assistenciais à condução, portanto as principais ações dependem do condutor.

O terceiro conceito, traz a previsão do nível 2 denominando-o como Autônomo Parcial, ainda distante do veículo que realize a tomada de decisões inteligentes em suas ações. Este nível permite ao automóvel funções de condução como o controle de acelerador, freios e direção, fazendo até mesmo pequenas curvas e detectando obstáculos através de seus radares, se mantendo sozinho dentro das faixas. Para a utilização desses recursos de forma autossuficiente, é necessária autorização da legislação local, no entanto, a partir deste nível, são poucos os países que trazem essa previsão, mas já determinam que o condutor mantenha o tempo todo as mãos no volante, esteja atento e possua total liberdade para desativar o sistema automático, de modo que a atribuição de responsabilidade será do condutor em eventuais acidentes.

O quarto conceito, nível 3, é o do veículo já dotado de Automação Condicional. Neste nível, o veículo traz sensores mais avançados, podendo assumir tarefas como a de direção

ativa, sendo capaz de guiar-se sozinho através do monitoramento do ambiente ao redor para tomada de decisões.

Com previsão de lançamento a partir de 2021, o nível 4 de autonomia, denominado de Alta automação, o veículo assumirá praticamente todas as funções, permitindo que o condutor possa até mesmo dormir, podendo solicitar que o motorista assumo a direção em casos de detecção de risco.

O último conceito de condução, é o da Automação Completa, nível 5, neste, o veículo pode assumir completamente todas as funções de condução, tomada de decisões, reagir ao perigo e corrigir erros. É possível extinguir o volante já que a função humana será somente a de ativar o sistema com comandos por voz e confirmar o seu pleno funcionamento.

1.2 Comercialização de veículos autônomos

Atualmente, no mercado internacional, não é mais tão difícil de se encontrar um Veículo Autônomo no classificado nível 2. Este, por ser considerado um nível assistencial, ou seja, que ainda depende do condutor humano para sua condução, não encontra muitos entraves na legislação dos países para que homologuem sua comercialização, chegando mais facilmente ao consumidor que aos poucos vai se adaptando à utilização do produto.

O fator estrutural como impedimento da chegada do Veículo Autônomo ao comércio em massa, é reforçada por John Krafcik, CEO da Waymo, empresa que desenvolve tecnologias para carros autônomos, uma empresa da Google em parceria com a Fiat e Jaguar Land Rover. Em entrevista concedida ao Jornal do Carro, do Estadão, em 2019, Krafcik diz que o nível 5 de autonomia é utopia, por haver situações em que é impossível dispensar o motorista, como em casos de off-road, a circulação em áreas remotas ou até mesmo em locais de baixo sinal de GPS, fatores que inviabilizam o funcionamento do sistema, cujo neste nível não mais viria equipado com volante ou pedais de acelerador e freio (ESTADÃO, 2019).

O executivo cita ainda que levariam décadas para que os carros autônomos estejam nas ruas. Contrariando a opinião de John Krafcik, o jornal Valor do grupo Globo, noticiou em 2018 que a estimativa é de que a venda de veículos autônomos chegará a 8 milhões de unidades em 2025 (BRIGATTO, 2018). A estimativa é fruto de uma pesquisa realizada pela empresa ABRI Research e tem como base o investimento das montadoras e empresas de tecnologia em ritmo acelerado e considera a comercialização dos veículos de até nível 4.

No Brasil, pesquisadores do laboratório de Robótica Móvel da USP em São Carlos, começaram a desenvolver em 2010 o projeto de seu veículo chamado de CaRina (Carro Robótico Inteligente para Navegação Autônoma).

De acordo com o divulgado pelo próprio laboratório, um dos objetivos do projeto: “é o desenvolvimento de um sistema de auxílio ao motorista, notificando-o de uma situação de risco durante a condução do veículo, bem como o controle do veículo quando o perigo é eminente.” (ICMC/USP, 2015).

Conforme o exibido pelo Jornal Nacional, em 2012 o CaRina foi testado nas ruas do campus da USP, obtendo bons resultados de condução (ICMC/USP²⁰¹⁵). O sucesso dos testes resultou no desenvolvimento de um caminhão também autônomo e na criação da empresa 3DSOFT, voltada para serviços de robótica móvel, atualmente, a empresa é a única brasileira focada no desenvolvimento e produção tecnologias para transformar um carro em autônomo.

Em 2018, a pesquisa realizada pela empresa KPMG com 20 países mais bem preparados para o recebimento de tecnologias automotivas autônomas, considerando 4 quesitos de avaliação, classificou o Brasil como 17º colocado no ranking geral, ocupando respectivamente as seguintes posições em cada um desses quesitos: aceitação da tecnologia – 14º lugar; inovações e tecnologias – 18º lugar; infraestrutura – 19º lugar e política e legislação – 20º lugar (KPMG, 2018).

Um ponto de destaque primordial no enfrentamento dos países para a inserção da tecnologia autônoma é a adaptação estrutural. Para o pleno funcionamento da tecnologia nos veículos com a maior possibilidade de não haver falhas, é a sua circulação em local pavimentado, com faixas pintadas, placas e sinais de fácil identificação e em locais adequados, mapeamento e sinal por satélite, além de conexão constante com uma boa internet.

O implemento da tecnologia autônoma no Brasil se torna ainda mais desafiador por sua grande extensão territorial. Adaptar sem percalços a malha rodoviária já existente além de criar novas extensões, exigiria um grande investimento do poder público além de demandar um longo período.

Ademais, outra adaptação necessária é a chegada das novas redes de internet, mais especialmente, a internalização da tecnologia 5G ao país, primordial à implementação dos autônomos, por ser uma rede de conexão mais ativa e com menos falhas, torna possível a conexão entre produtos e a maior transferência de informações entre veículos e até mesmo a cidade.

O desenvolvimento da tecnologia autônoma no país acende o interesse de empresas privadas e pesquisadores nos estudos do desenvolvimento das cidades. Necessitando de infraestrutura específica e legislação adequada.

Um projeto apresentado em 2017 por um escritório de Nova Iorque de arquitetura e engenharia, imaginou a transformação de ruas em vias expressas para transporte rápido e integradas em “loops” quadrados formados por quatro ruas em que os carros autônomos circulariam livremente sem motorista, excluindo semáforos e sem a intervenção de pedestres, pois estes seriam realocados para um tráfego em passarelas, além de aumentar os espaços verdes na cidade pela eliminação de muitas ruas. O projeto ainda exemplifica a diminuição no tempo de um percurso normal de 40 minutos para 11 minutos (6SQFT, 2017).

Em 2019, a empresa de consultoria KPMG realizou uma pesquisa com 25 países para definir quais estão mais ou menos preparados para receber os carros autônomos. Valendo-se de fatores como legislação, infraestrutura, aceitação do público e entre outros, a pesquisa classificou o Brasil em 25º, definindo-o como o pior país para o recebimento da tecnologia (KPMG, 2019).

A falta de políticas públicas básicas como legislação adequada, investimento em infraestrutura, pesquisa tecnológica e incentivos fiscais impacta diretamente nos resultados da pesquisa, conforme relata o sócio Maurício Endo da área de Governo e infraestrutura da KPMG América Latina, evidenciado na revista Auto Esporte: “O resultado do Brasil poderia ser melhor com mais programas de incentivo em veículos focados em eficiência, segurança e pesquisa” (MONTOLA, 2019).

2. ESTUDO DA LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

Dado o exposto, aprofundar-se-á a seguir estudo acerca das normas e princípios do Direito Nacional e Internacional no que diz respeito as previsões dos automóveis, suas tecnologias

e a mobilidade urbana em seus territórios, dando ênfase não só no cenário vigente como também em projetos e propostas existentes de reformas na legislação sobre a temática discutida.

2.1 Da Legislação Nacional

Por conta da relevância em que o automóvel tomou no dia a dia da sociedade, a discussão sobre um direito automobilístico tornou-se mais evidente, além alvo de discussão por doutrinadores.

Conforme nos ensina Carlos Roberto Gonçalves:

O automóvel assumiu posição de tanto relevo na vida do homem que já se cogitou até de reconhecer a existência de um direito automobilístico, que seria constituído de normas sobre as responsabilidades decorrentes da atividade automobilística, normas reguladoras dos transportes rodoviários de pessoas e cargas e regras de trânsito. Apesar do grande número de acidentes e da necessidade do estudo de melhores condições e normas para impedi-los, o assunto, entretanto, não transcende do direito civil e direito processual civil, onde deve ser tratado, junto com as normas preventivas da Lei das Contravenções Penais e repressivas do Código Penal (GONÇALVES, 2020).

Podemos definir que no Brasil as previsões estão diretamente relacionadas ao Código de Trânsito Brasileiro e subsidiariamente na norma geral do Código Civil quando trata da Responsabilidade Civil, esta que deverá ser atualizado, já que acidentes e danos decorrentes desses, envolverão infrações de trânsito. Ademais, o Código de Trânsito Brasileiro será o principal diploma regulador quando os autônomos adentrarem no mercado nacional.

Não havendo ainda nenhuma lei ou ato normativo que discipline a matéria, a polêmica permanece presente na caracterização da responsabilidade quando do envolvimento do Veículo Autônomo em acidentes. Para tanto, até que ocorra todo o processo legislativo para a vigência de norma específica, deverá o judiciário valer-se do disposto no artigo 4º da Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro, que preceitua que na verificação de lacuna normativa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais do direito.

Diante deste cenário, a aplicação da analogia para suprir a lacuna existente, deverá ser utilizada de forma que integre a legislação vigente para aplica-las em situações ainda não previstas, como a falta do condutor humano em situações que o Veículo Autônomo o dispense. O Código de Trânsito será o principal instrumento normativo, bem como o Código de Defesa do Consumidor e, em caráter subsidiário, o Código Civil e se necessário o Código Penal.

A legislação de trânsito brasileira está definida pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997), denominada de Código de Trânsito Brasileiro, e é o principal regulamento sobre os acidentes de trânsito, que fixa as normas que disciplinam os procedimentos de trânsito, tais como limites de velocidade, habilitação para dirigir e entre outros. No entanto, não elucida quanto a responsabilidade em acidentes automotivos e tão menos traz consigo qualquer previsão de tecnologias automatizadas.

Para a apuração da responsabilidade em acidentes, o legislador aplica as previsões do Código Civil ou até mesmo do Código Penal, a depender da ocorrência dos fatos, podendo ser penalizado em ambas ou até administrativamente de forma independente uma da outra.

Visando a harmonização das regras de trânsito e segurança, o Brasil, junto da França é signatário do tratado internacional das Nações Unidas, de 8 de novembro de 1968. A

convenção de Viena sobre o trânsito viário, consagra em seu artigo 8º que todo o veículo em movimento ou todo o conjunto de veículos em movimento deverá ter um condutor, e também, todo condutor deverá possuir as qualidades físicas e psíquicas necessárias e achar-se em estado físico e mental para dirigir (UNTC, 1968).

A inexistência de regramento específico sobre o tema, desencadeada pela ausência de normas, gera dúvidas quanto ao futuro do transporte no país e traz diversas inseguranças às montadoras. Discutir sobre o tema para possibilitar a introdução de normas aos autônomos é primordial para o avanço do país.

Em 30 de novembro de 2017, o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2017), trouxe a Resolução nº 717, onde, no bojo de sua competência, levando em consideração a evolução tecnológica natural dos veículos, estabeleceu o cronograma de estudos técnicos e a proposta de regulamentação para itens de segurança veicular).

Já em dezembro de 2018, a Lei nº 13.755, conhecida como “Rota de 2030”, surgiu como uma remodelação do extinto Inovar Auto. Seguindo uma estratégia similar, o Rota 2030 tem como foco principal o incentivo de pesquisas e desenvolvimento em todo o setor automotivo nacional (BRASIL, 2018).

É de se notar que o governo do Brasil está dispendo de legislações para incentivar o desenvolvimento tecnológico para gerar economia e competitividade no mercado, mas até o momento se mantém inerte quanto à regulamentação e desafios jurídicos desse produto em si. A abordagem das questões jurídicas sobre os Veículos Autônomos é necessária para promover as discussões relevantes e sanar os mais diversos questionamentos da lacuna jurídica existente.

2.2 Da Legislação Internacional

As dúvidas na área do direito geram os maiores desafios por abordar questões práticas ainda não ocorridas e prever um agente responsável por um veículo autônomo. Alguns países se esforçam para, aos poucos, adaptarem suas legislações ante as implicações jurídicas do assunto.

Os Estados Unidos é o país de maior concentração das pesquisas em veículos autônomos. Isto ocorre porque o país, a maior economia do mundo, é sede de grandes empresas de tecnologia e mobilidade, além de startups que direcionam o foco de suas inovações no desenvolvimento urbano.

Prevendo a futura comercialização em massa desses veículos, e para suprir a necessidade de regulamentar as pesquisas de desenvolvimento em seus territórios, os estados norte-americanos começam a legislar sobre o assunto. Os estados de Nevada (2011), Massachusetts (2013), Califórnia (2015) e Michigan (2019), já possuem leis próprias para regulamentar a utilização desses veículos em vias públicas.

Em comum, os estados não permitem que um carro, mesmo que no último nível de autônomo, trafegue sem a presença de um ocupante humano habilitado no banco do motorista.

Ainda no território norte-americano, o órgão de Administração Nacional de Segurança Viária (NHTSA), o mesmo que define os níveis de autônomos, está realizando estudos sobre os veículos autônomos para colaborar na produção de regulamentos apropriados. No entanto, se posiciona na defesa de que a legislação mantenha controles básicos para a intervenção humana no veículo conforme noticiado pela revista “Auto Esporte” (REVISTA AUTO ESPORTE, 2016).

Diante deste cenário ainda instável e divergente, muitos países optam por ainda não aprovar qualquer regulação até que se chegue num consenso sobre a responsabilidade civil decorrente de dano causado por Veículo Autônomo.

Essa instabilidade e decisão de não aprovar qualquer ordenamento jurídico à comercialização dos Veículos Autônomos, começa a surtir efeitos e prejudicar montadoras no mundo inteiro.

A “corrida” entre desenvolvimento da tecnologia, adaptação estrutural e de legislação mundial está desestabilizada. De um lado, montadoras já dispõem da tecnologia, mas enfrentam barreiras estruturais para comercializar seu produto ao consumidor final.

Na Alemanha, país sede das principais montadoras de veículos do mundo, se encontra também num cenário avançado no que concerne ao tema de mobilidade autônoma. Por ser um dos centros de desenvolvimento dessa tecnologia e diante deste cenário em constante evolução, o país investiu na criação de um ministério federal voltado ao desenvolvimento das tecnologias no transporte.

Denominado de Ministério Federal do Transporte e Infraestrutura Digital, o foco é direcionado aos estudos e debates da evolução dos transportes para o desenvolvimento da legislação de trânsito.

Com sede em Berlim, o órgão governamental expõe em seu site que é formado por nove departamentos com um total de cerca de 1.245 funcionários, dos quais cerca de 693 trabalham em Bonn, cerca de 552 em Berlim e até 15 no exterior. É responsável pelo departamento de estradas de rodagem federal, zelando pela manutenção dos 40.000 quilômetros de rodovias federais, além dos Departamentos de Ferrovias, Assuntos Fundamentais, Sociedade Digital, Aviação, além do departamento de Hidrovias e Navegação e outros (ALEMANHA, 2020).

O plano federal de ações do governo expõe que a comissão de ética concentrou sua atenção aos autônomos de níveis 4 e 5 onde consideraram ser os veículos altamente automatizado e os de automatização total, sem a interferência de condutor (ALEMANHA, 2017).

Ademais, em comum com as demais legislações existentes, determina que em hipótese alguma há a substituição do condutor humano e que o mesmo responde em caso de acidente quando o veículo estiver sendo operado pelo computador.

Para definir a causa do acidente, a lei determina ainda que os veículos tragam consigo uma espécie de caixa preta, um aparelho que mostrará informações da viagem e que permitirá esclarecer se houve falha humana ou técnica.

O fato de a União Europeia não disponibilizar de leis formais ao tema, permite que a Alemanha disponha das suas, indo além de apenas testes e protótipos, para adentrar na área comercial.

A última e mais recente novidade quanto a regulamentação dos veículos autônomos, parte de um regulamento das Nações Unidas que prevê a introdução segura dos autônomos em determinadas situações de tráfego.

De acordo com o publicado em 25 de junho de 2020 no site da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE), cerca de 60 países adotaram o regulamento das Nações Unidas que entrará em vigor em 2021, exceto pelo Japão que já adotou o regulamento em julho de 2020 (UNECE, 2020).

O regulamento é direcionado apenas ao nível 3 de automação e marca um passo importante na implementação mundial do Veículo Autônomo pois é o primeiro no padrão internacional e contribui para uma mobilidade mais segura e sustentável aos países adotantes.

A ONU, por meio dessas normas, pretende minimizar algumas discussões sobre os Veículos Autônomos e padronizar os sistemas. Quando entrar em vigor, as fabricantes deverão atender às exigências de segurança e atualizar seus sistemas de acordo com o novo regulamento nos países em que atuam e são signatários.

3. RESPONSABILIDADE CIVIL

Quando se trata de responsabilidade civil, conceitualmente pode-se imaginar um titular de um direito que se relaciona com os demais membros da sociedade, estes também titulares de direitos. A discussão se inicia quando um ou mais membros da sociedade lesiona o direito civil de outro, abrindo assim a discussão sobre a ação ou omissão de cada parte na relação.

A lei impõe à sociedade um dever de abstenção de atos, isso quer dizer que, um cidadão não poderá praticar atos que lesionem os direitos de outrem, sejam patrimoniais ou extrapatrimoniais deste titular.

A responsabilidade civil é também definida por diversos doutrinadores do direito. Dentre eles, sucintamente, o conceito determinado por Luiz Otávio Oliveira do Amaral em sua obra “Teoria geral do direito do consumidor” (AMARAL, 2011), diz que: “É o dever de responder pelo dano que se causou a outrem”. A obra do nobre doutrinador do direito ainda determina que a responsabilização e ressarcimento do dano, tem por objetivo apenas o de reestabelecer a ordem originária anterior ao direito violado, além dos prejuízos futuros que dessa sobrevierem.

O posicionamento abarcado pela obra traz a discussão sobre a ilicitude do ato pois substancialmente de acordo com a definição, não há o que se falar em responsabilidade civil se do ato praticado não sobrevierem danos.

Para Carlos Roberto Gonçalves quando trata da responsabilidade civil, especificamente no ramo automobilístico, traz a aplicação da teoria do risco:

Pela teoria do risco, não há o que se falar em culpa; basta a prova da relação de causalidade entre conduta e o dano.” E define que “aquele que, no seu interesse, criar um risco de causar dano a outrem, terá de repará-lo, se tal dano sobrevier. A responsabilidade deixa de resultar na culpabilidade para derivar exclusivamente da causalidade material. Responsável é aquele que causou o dano” (GONÇALVES, 2016).

No direito brasileiro, a teoria da responsabilidade civil é dividida em contratual e extracontratual, onde objetivamente consiste: respectivamente na obrigação do credor para com o devedor, dentro de uma previsão contratual; e a responsabilidade em responder e reparar por causar dano a outrem.

A responsabilidade contratual no Código Civil de 2002 (BRASIL, 2002), pode ser encontrada nos artigos 389 a 420 e a extracontratual nos artigos 927 ao 954 do mesmo dispositivo.

De acordo com Flávio Tartuce (2018a) na obra Manual do Direito Civil: “não há uma unanimidade doutrinária quanto aos elementos estruturais da responsabilidade civil ou pressupostos do dever de indenizar”.

Em uma análise de alguns dos elementos unânimes principais, nos debruçando, portanto, sobre o dolo, culpa, nexos de causalidade e os danos sofridos, delimitando os assuntos ao objeto de pesquisa.

Iniciando pelo dolo e a culpa, pode-se dizer que são requisitos necessários não só para o legislador caracterizar e fundamentar sua decisão sobre o caso concreto, como também para definir a relação do agente com o dano.

O dolo pode ser definido como a manifestação externa da vontade do agente em cometer uma violação ao direito. Conforme narra Flávio Tartuce(2018a) ainda na obra Manual do Direito Civil, o dolo constitui uma violação intencional do dever jurídico com o objetivo de prejudicar outrem. Trata-se da ação ou omissão voluntária mencionada no art. 186 do CC.

Pela culpa, atribui-se o entendimento que a mesma é originária da falta de diligência do agente, mas o mesmo não tinha a vontade de praticar o ato danoso. A partir das lições iniciais do italiano Chironi (1925), a culpa pode ser conceituada como sendo o desrespeito a um dever preexistente, não havendo propriamente uma intenção de violar o dever jurídico.

Em seguida, é necessário definir a relação de causalidade (nexo causal), onde pode-se conceituar que é o vínculo estabelecido entre a ação ou omissão do agente, e o dano a ser ressarcido, resultado desta, ou seja, o liame entre o agente e o resultado.

Segundo Carlos Roberto Gonçalves (2016), a relação de causalidade é: “Uma relação necessária entre o fato incriminado e o prejuízo. É necessário que se torne absolutamente certo que, sem esse fato, o prejuízo não poderia ter lugar”.

Conforme a doutrina clássica, o dano é pressuposto da responsabilidade e elemento necessário para configurar a obrigação de indenizar. Porém, diante das novas necessidades em decorrência dos novos tempos e relações sociais, se faz por necessário o aprofundamento para atingir um enfoque mais amplo e condizente com o senso comum.

O Código de Defesa do Consumidor trata de estabelecer em seu artigo 4º o princípio da vulnerabilidade do consumidor. Estes princípios são respeitadamente conceituados por Flávio Tartuce na obra Manual de Direito do Consumidor, e cabe dizer que:

com a mitigação do modelo liberal da autonomia da vontade e a massificação dos contratos, percebe-se uma discrepância na discussão e aplicação das regras comerciais, o que justifica a presunção de vulnerabilidade, reconhecida como uma condição jurídica, pelo tratamento legal de proteção (TARTUCE, 2018b).

Ainda sem delimitar a responsabilidade pelos produtos e serviços prestados, o código traz no artigo 6º os direitos básicos do consumidor. Mais especificamente no inciso VI do mesmo artigo, a previsão de prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos e difusos do consumidor, preestabelecendo uma relação de responsabilidade entre fornecedor e consumidor.

O Código consumerista se aprofunda na responsabilidade concernente ao vício do produto e serviço em seus artigos 18 ao 25, diretamente denominando a seção III do capítulo IV como “Da Responsabilidade por Vício do Produto e do Serviço”.

Também tratado por Flávio Tartuce(2018b) no Manual de Direito do Consumidor:

O Código Brasileiro do Consumidor consagra como regra a responsabilidade objetiva e solidária dos fornecedores de produtos e prestadores de serviços, frente aos consumidores, visando facilitar a tutela dos direitos do consumidor, em prol da reparação integral dos danos (TARTUCE, 2018b).

Muito embora as responsabilidades previstas no Código Civil de 2002 tragam as relações contratuais e extracontratuais, o Código do Consumidor diferencia-se por adentrar em novas terminologias, definindo a responsabilidade pelo fato do produto e do serviço e também a responsabilidade pelo vício do produto e do serviço, pouco importando pela lei consumerista se a responsabilidade decorre de um contrato ou não, pois o tratamento diferenciado se refere às relações usuais.

Em suma, estas diferentes relações jurídicas não se limitam à análise da fonte do dever jurídico violado, descumprimento do dever legal ou até mesmo a violação de um dever legal, agregando a relação jurídica a também ao fato do produto em si.

Este formato de responsabilidade adotado pelo Código de Defesa do Consumidor é denominado de responsabilidade objetiva. Também chamada de responsabilidade sem culpa, a responsabilidade objetiva se deve aos fatores da produção em massa, a vulnerabilidade do consumidor e a insuficiência da responsabilidade subjetiva, acarretando ao fornecedor responder pelos riscos e danos que seus produtos causaram.

O Código de Defesa do consumidor trata ainda em seu artigo 17 sobre a responsabilização nos danos causados a terceiros alheios ao produto ou serviço. Este é denominado de consumidor *bystander*, onde o código define tratar-se de um consumidor por equiparação.

Portanto, nesta relação de consumidor por equiparação que o código trata, aquele não relacionado ao produto ou serviço e que não seja consumidor direto mas que experimentou dos danos causados pelo vício do produto ou serviço, terá também direito ao ressarcimento como se consumido fosse.

Na relação apresentada na problemática proposta por este trabalho, a figura do consumidor *bystander* estaria presente naquele que teve seu patrimônio lesado ou até mesmo a vítima física direta do acidente causado por um Veículo Autônomo.

No que tange a responsabilidade solidária, pode-se definir que consiste no regime de que todos os responsáveis podem ser demandados pela integralidade da obrigação.

Por Sílvio de Salvo Venosa, a solidariedade é descrita como:

Um artifício técnico utilizado para reforçar o vínculo, facilitando o cumprimento ou a solução” portanto, o doutrinador conceitua que “a solidariedade é uma modalidade especial que possui dois ou mais sujeitos em pelo menos uma das partes e, embora possa ser divisível, pode cada credor demandar e cada devedor é obrigado a satisfazer a totalidade, com a particularidade de que o pagamento feito por um devedor a um credor extingue a obrigação quanto aos outros coobrigados (VENOSA, 2017).

Em outras palavras, aplicando ao caso proposto por este trabalho, na aplicação da responsabilidade solidária, tanto o motorista do Veículo Autônomo quanto a montadora que o produziu responderiam solidariamente pelos danos causados a terceiros em razão de falha dos sistemas de automação do veículo.

Pela responsabilidade subsidiária, podemos definir que se trata da atribuição da responsabilidade direta ao causador do evento danoso. Porém, caso este não possua condições para ressarcir, a responsabilidade será atribuída civilmente por equidade a aquele que tiver condições de pagar, havendo um litisconsórcio sucessivo. Portanto, é uma espécie de responsabilidade solidária com benefício de ordem.

Esta modalidade de responsabilidade é prevista no Código Civil e o exemplo mais comum utilizado é o da atribuição de responsabilidade civil pelo ressarcimento dos danos causados por menores ou incapazes aos seus pais, tutores ou curadores.

A responsabilidade subsidiária é explicada por Cleber Masson no exemplo de grupamento societário onde “diante da insuficiência dos bens que compõe o patrimônio de quaisquer das sociedades componentes do grupo, o consumidor lesado poderá prosseguir na cobrança contra as demais integrantes, em via subsidiária” (MASSON et al, 2015).

Portanto na aplicação desta hipótese, a parte lesada pelo evento danoso que buscar o ressarcimento dos danos ao detentor do veículo no momento dos fatos e este não tiver condições de adimplir, poderá ir em busca da cobrança subsidiária ao fabricante do Veículo Autônomo.

3.1 Responsabilização pelos danos em acidentes envolvendo Veículos Autônomos

Diante das modalidades de responsabilidade apresentadas, encontra-se no ordenamento uma lacuna a ser preenchida por um entendimento majoritário.

Na aplicação da hipótese de responsabilidade solidária, tanto o proprietário do veículo quanto a fabricante respondem em conjunto pelo ressarcimento dos danos, dividindo a responsabilidade solidariamente entre si, prevalecendo as aplicações constantes no Código de Defesa do Consumidor pela relação consumerista ao ressarcir o consumidor *bystander*.

Já na hipótese de aplicação da responsabilidade subsidiária, o primeiro responsável pelo ressarcimento dos danos seria o proprietário do veículo, cabendo a responsabilidade subsidiária da fabricante caso o primeiro não detenha de condições para ressarcir os danos causados, prevalecendo as previsões constantes no Código Civil.

Até o presente momento, não há discussões no meio doutrinário quanto a aplicação de qualquer das modalidades apresentadas, tampouco um caso concreto que acenda a discussão em matéria jurisprudencial.

Portanto, diante das hipóteses demonstradas, o formato ideal de aplicação da responsabilidade seria o de atribuição ao formato solidário sendo este o mais benéfico para todas as partes, além de demonstrar que tanto o proprietário do veículo quanto a fabricante respondem pelo vício no funcionamento do veículo autônomo.

De certo que o desenvolvimento da tecnologia para uma possível criação do último nível de autônomo onde dispensa completamente o motorista, a discussão e as hipóteses deverão ser reanalisadas pela jurisprudência, definindo as novas relações e posicionamento das partes. Bem como as inovações crescem, os modelos devem ser testados afim de atingir a maestria que promove¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão no que concerne ao tema dos Veículos Autônomos e a aplicação prática no direito ainda é um enorme desafio que será enfrentado pelo legislador. Diante deste, o trabalho atinge seu objetivo em realizar a análise do mercado e a aplicação do direito ante o desenvolvimento da tecnologia autônoma nos veículos.

Destarte, determina-se que a conclusão encontrada para responder a hipótese sobre quem será responsabilizado pelos danos causados por um Veículo Autônomo, chega ao ponto de propor a aplicação da responsabilidade solidária por ser a mais benéfica dentre as demais.

Em aplicação ao caso prático, a mesma define que tanto o proprietário do veículo quanto a fabricante responderiam pelo evento danoso. Já o benefício desta modalidade se dá por ambas as partes, já que o ressarcimento dos danos seria repartido entre os coobrigados, não pesando o ressarcimento para apenas uma das figuras representativas do autônomo.

Pela vítima, haveria uma maior garantia de ressarcimento, já que há mais de um responsável, possibilitando que o valor a ser ressarcido seja cobrado em sua integralidade perante ambos ou apenas um dos coobrigados.

Ressalte-se que a aplicação de qualquer modalidade de responsabilidade ficaria limitada à previsão em lei, devendo a mesma estar presente numa eventual reforma do Código de Trânsito Brasileiro, Código de Defesa do Consumidor ou até mesmo na criação de uma lei dedicada ao tema. Diante deste, todas as análises apresentadas neste trabalho são meras hipóteses ainda não dispostas no ordenamento jurídico brasileiro.

Por ainda ser uma tecnologia em amplo desenvolvimento no mundo inteiro e ainda sem previsão de que se chegue ao consumidor final, há a tendência de adiamento da discussão para que posteriormente a mesma aborde de forma concreta os pontos supervenientes da tecnologia.

Ainda há a necessidade de continuação da discussão e análise, aprofundando os estudos principalmente ao último nível de autônomo, onde dispensa completamente equipamentos básicos de controle como volante e pedais, além dispensar também a atuação humana, restando a máquina realizar toda a operação entre ponto de partida e chegada.

REFERÊNCIAS

ALEMANHA. *The Federal Government 'S Action Plan On The Report By The Ethics Commission On Automated And Connected Driving*. Ethical Rules for Self-Driving Computers, 2017.

..... Ministério Federal do Transporte e Infraestrutura Digital. *Das ministerium stellt sich vor*, 2020. Disponível em: <<https://www.bmvi.de/DE/Ministerium/Aufgaben-Struktur/aufgaben-struktur.html>>. Acesso em: 03 set. 2020.

AMARAL, L. O. de O. *Teoria geral do Direito do Consumidor*. São Paulo: R. dos Tribunais, 2011.

BARRETO JUNIOR, I. F. Atualidade do conceito de sociedade da informação para a pesquisa jurídica. In: PAESANI, L. M. (coord.). *O direito na sociedade da informação*. São Paulo: Atlas, 2007, p. 62.

BRASIL. *Lei Nº 12.965, DE 23 DE ABRIL DE 2014*. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm.

BRASIL. *Lei nº 13.755, de 10 de dezembro de 2018*. *Rota 2030*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm>. Acesso em: 04 set. 2020.

BRASIL. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. *Código Civil*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm>. Acesso em: 28 set. 2020.

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

BRIGATTO, G.. Venda de carros autônomos chegará a 8 milhões de unidades em 2025. *Valor Econômico*, Globo. 2018. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2018/04/17/venda-de-carros-autonomos-chegara-a-8-milhoes-de-unidades-em-2025.ghtml>>. Acesso em: 17 jul. 2020.

CALIFORNIA, EUA. *Code vehicle code: veh division 16.6 - autonomous vehicles section 38.750*. 2015, Disponível em: <<https://law.justia.com/codes/california/2015/code-veh/division-16.6/section-38750>>. Acesso em: 06 set. 2020.

CHIRONI, G. P. *La colpa nel diritto civile odierno.colpa contratuale*. 2. ed. Torino: Fatelli Bocca, 1925.

CONTRAN. *Resolução nº 717*, de 30 de Novembro de 2017. Diário Oficial da União, 2017, Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/868771/do1-2017-12-08-resolucao-n-717-de-30-de-novembro-de-2017-868767>. Acesso em: 04 set. 2020.

G1.Globo. *Motorista em acidente fatal de carro autônomo do Uber é acusada de homicídio nos EUA*, 2020, Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/09/16/motorista-em-acidente-fatal-de-carro-autonomo-do-uber-e-acusado-de-homicidio-nos-eua.ghtml>>. Acesso em: 16 out. 2020.

GONÇALVES, C. R. *Responsabilidade Civil*. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

_____. *Direito Civil Brasileiro*. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2020

ESTADÃO. Carros autônomos são utopia, dizem executivos. *Jornal Do Carro*, 2019, Disponível em: <<https://jornaldocarro.estadao.com.br/primeira-classe/carros-autonomos-nivel-5-utopia/>>. Acesso em: 17 jul. 2020.

KPMG. *Autonomous Vehicles Readiness Index*, 2018. Disponível em: <<https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/01/2018-autonomous-vehicles-readiness-index.html>>. Acesso em: 21 jul. 2020

_____. *Autonomous Vehicles Readiness Index*. 2019. Disponível em: <<https://home.kpmg/br/pt/home/insights/2019/02/2019-autonomous-vehicles-readiness-index.html>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

ICMC/USP. Laboratório De Robótica Móvel. *Projeto CaRina*, São Carlos, 2015, Disponível em: <<http://lrm.icmc.usp.br/web/index.php?n=Port.ProjCarina2Info>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

_____. *Projeto Carina no Jornal Nacional*, 2012. (Youtube). 2015 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?time_continue=30&v=KmdDsFsm2b4&feature=emb_logo>. Acesso em: 21 jul. 2020.

LOBATO, E. Gates investe US\$ 126 mi na Globo Cabo. *Folha de S.Paulo Economia*, 17 de agosto de 1999. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi17089915.htm>.

MAGALHÃES, S.; IZAGA, F.; PINTO, A. L. CNI: falta de mobilidade nas cidades afeta competitividade da indústria. 2012. (Internet) Disponível em: <<http://www.fieb.org.br/Adm/FCKimagens/file/FIEB/30%2008%20-%20Mobilidade%20Urbana%20%20Pesquisa.pdf>>. Acesso em : 25 mai. 2020.

MASSACHUSETTS, EUA. *Code vehicle code : veh division 16.6 - autonomous vehicles section 38.750*, 2013. Disponível em: <<https://malegislature.gov/Bills/188/House/H3369>>. Acesso em: 06 set. 2020.

MASSON, C.; ANDRADE, A.; ANDRADE, L. *Interesses Difusos E Coletivos Esquematizado*. 5. ed. São Paulo: 2015.

MICHIGAN, EUA. *Bill 0169: Michigan legislature*. 2019. Disponível em: <[http://www.legislature.mi.gov/\(S\(2oan0nljazsp3nbuoqp4glok\)\)/mileg.aspx?page=BillStatus&objectname=2019-SB-0169](http://www.legislature.mi.gov/(S(2oan0nljazsp3nbuoqp4glok))/mileg.aspx?page=BillStatus&objectname=2019-SB-0169)>. Acesso em: 06 set. 2020.

MONTOIA, V. Brasil é o pior país para se ter um veículo autônomo. *Revista Auto Esporte*, 2019. Disponível em: <<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/05/o-brasil-e-o-pior-pais-para-ter-um-carro-autonomo.html>>. Acesso em: 31 jul. 2020.

NHTSA. National Highway Traffic Safety Administration. *Automated vehicles for safety*. Disponível em: <<https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

NEVADA, EUA. *Autonomous Vehicles*. 2011, Disponível em: <<https://www.leg.state.nv.us/NAC/NAC-482A.html>>. Acesso em: 06 set. 2020.

PINHEIRO, P. P. *Direito digital*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015

QUATRO RODAS. *Futuro do pretérito*: primeiro carro autônomo do mundo completa 50 anos, 2018. Disponível em: <<https://quatorrodas.abril.com.br/noticias/futuro-do-preterito-primeiro-carro-autonomo-completa-50-anos/>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

REVISTA AUTO ESPORTE. *Carros autônomos precisam ter controles para motoristas, diz relatório dos EUA*, 2016. Disponível em: <<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2016/03/carros-autonomos-precisam-ter-controles-para-motoristas-diz-relatorio-dos-eua.html>>. Acesso em: 06 set. 2020.

TARTUCE, F. *Manual de Direito Civil*. 8. ed. São Paulo: Método, 2018a.

_____. *Manual de Direito do Consumidor*. 7. ed. São Paulo: Método, 2018b.

SIQUEIRA JUNIOR., P. Habeas data: remédio jurídico da sociedade da informação. In: PAESANI, L. M. (coord.). *O Direito na sociedade da informação*. São Paulo: Atlas, 2007, p. 252.

UNECE. Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa. *El reglamento de naciones unidas sobre los asistentes de mantenimiento de carril marca un hito para la introducción segura de vehículos autónomos*. 2020, Disponível em: <<https://www.unece.org/es/info/media/presscurrent-press-h/transport/2020/el-reglamento-de-naciones-unidas-sobre-los-asistentes-de-mantenimiento-de-carril-marca-un-hito-para-la-introduccion-segura-de-vehiculos-autonomos/el-reglamento-de-naciones-unidas-sobre-los-asistentes-de-mantenimiento-de-carril-marca-un-hito-para-la-introduccion-segura-de-vehiculos-autonomos.html>>. Acesso em: 05 set. 2020.

UNTC. United Nations Treaty Collection. *Convention on road traffic*. Viena, 8 de novembro de 1968, Disponível em: <https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-19&chapter=11>. Acesso em: 03 set. 2020.

VENOSA, S. de S.. *Direito Civil - teoria geral das obrigações e teoria geral dos contratos*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2017. p. 109/110.

6SQFT. Escritório de Arquitetura e Engenharia. 2017.(Youtube). *“Loop Nyc” Driverless Transit Proposal By Edg*, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FX2aBnM9DMw&feature=emb_title>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

INSTITUTO DA ENGENHARIA. *8 tecnologias inventadas para a guerra que fazem parte do nosso cotidiano*. 2018. Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/09/10/8-tecnologias-inventadas-para-a-guerra-que-fazem-parte-do-nosso-cotidiano/#>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

ABSTRACT

This article aims to address the prediction of the virtual driver in the Brazilian Transit Code before the gap on the specification of the responsibility to be attributed in traffic accidents involving Autonomous Vehicles. The development will analyze the historical evolution of the internet, its impacts on society and the development of Digital Law and the constant technological evolution in automobiles, until reaching the most recent development race between companies that aim at mass producing and launching the world market to the common consumer, also demonstrating a possible legal application in Brazil through the presentation of two types of responsibilities present in our legal system. It will also demonstrate the reasons that led to the conclusion that joint responsibility is the most beneficial to be attributed to the results obtained by the research. The methodology used for the elaboration of the present occurred through the survey and reading of theoretical texts related to the research object, bringing excerpts from books, videos, interviews, journalistic articles and statistics to the scope of the work, in order to elucidate the doubts concerning the complexity of applying the law to the Autonomous Vehicle.

KEYWORDS

Digital Law; Technological Development; Autonomous Vehicle; Damage; Joint and several liability.

NOTAS

- ¹ Destes testes, seleciona-se o caso ocorrido, em 2018, com um veículo de testes de tecnologia autônoma, de parceria da empresa Uber com a montadora Volvo, que fatalmente atingiu uma mulher na cidade de Tempe no Arizona. A pedestre foi atingida enquanto atravessava uma rua de bicicleta à noite. Na data dos fatos, o veículo era conduzido por uma motorista de segurança contratada para o desenvolvimento das tecnologias e responsável pela direção, zelando pela segurança e evitando acidentes. As câmeras internas e externas do veículo flagraram o momento dos fatos e demonstram que a motorista estava distraída no celular a todo momento, confiando integralmente no funcionamento dos radares autônomos. Ocorre que as leis do estado americano permitem os testes com os veículos autônomos, contanto que conduzidos por um motorista habilitado e atento, pronto para agir em qualquer situação excepcional. Em março de 2019, a promotoria que assume o caso disse que a Uber não era criminalmente responsável pelo acidente (G1, 2020). O primeiro acidente fatal envolvendo um veículo autônomo teve um novo andamento no segundo semestre de 2020. Ocorre que a promotoria está acusando a motorista de homicídio negligente, pois não estava atenta ao trânsito. A motorista acusada de homicídio negligente aguarda em liberdade o julgamento que está marcado para fevereiro de 2021. Até o momento, se limita em declarar-se inocente. A empresa Uber não comentou o caso.

