

GOVERNANÇA ALGORÍTMICA E A RESPONSABILIDADE CIVIL DOS ADMINISTRADORES PERANTE AS SOCIEDADES EMPRESÁRIAS PELA CONTRATAÇÃO E/OU DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DOTADOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Leonardo Valverde Susart dos Santos¹

RESUMO: este trabalho trata da responsabilidade civil do administrador perante a sociedade empresária, nos casos em que esta sofre danos por efeito da utilização, na sua atividade, de sistemas dotados de inteligência artificial por si desenvolvidos ou contratados perante terceiros. Será analisado o instituto da governança algorítmica como consectário do dever de cuidado cabível ao administrador, e a partir do seu conteúdo, serão delineados os contornos da responsabilidade que lhe cabe.

ABSTRACT: this paper deals with the civil liability of the administrator before the commercial company, in cases where it suffers damages as a result of the use, in its activity, of systems equipped with artificial intelligence developed by itself or contracted with third parties. The institute of algorithmic governance will be analyzed as a consequence of the duty of care assigned to the administrator, and from its content, the limits of the responsibility that it is due will be outlined.

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico no campo da inteligência artificial tem sido notório nos últimos anos, com a implementação de métodos de aprendizagem que permitem aos *softwares* inteligentes um ganho crescente de autonomia em relação aos seus programadores. Diversos segmentos da economia têm experimentado os benefícios e as vantagens do desenvolvimento por conta própria, ou contratação perante terceiros, de sistemas computacionais inteligentes – é o caso, por exemplo, da indústria automobilística, do mercado financeiro e dos setores de saúde, de mobilidade urbana e de tecnologia da informação.

Não se pode negar, evidentemente, os ganhos de tempo, eficiência e precisão obtidos com o uso mais recorrente da inteligência artificial para auxílio na realização de atividades econômicas. Por outro lado, no entanto, é importante ter em vista os riscos que decorrem da autonomia conferida aos *softwares* para a tomada de decisões. Isso porque essa característica permite aos sistemas uma desvinculação, a partir de experiências de aprendizagem com dados, dos critérios decisórios inicialmente imputados por quem os desenvolveu.

¹ Doutorando em Direito Civil e Mestre em Ciências Jurídico-Empresariais pela Universidade de Coimbra. Pós-graduado em Direito Digital e Proteção de Dados pelo EBRADI, e em Direitos Humanos pelo *Ius Gentium Conimbrigae*. Advogado e professor do curso de graduação em Direito da UNIFACS.

Nesse ínterim, o agir autônomo da inteligência artificial tem possibilitado, em situações concretas, a causação de danos pelas suas decisões. E, diante dessa realidade, associada à ausência de atribuição de personalidade jurídica aos *softwares* pelos sistemas de direito, os juristas têm se debruçado sobre a questão relativa a quem, e em que grau, compete a responsabilidade civil (aqui entendida como o dever de ressarcir prejuízos) pelos danos causados em decorrência das decisões tomadas pelos sistemas dotados de inteligência artificial. Até então, o entendimento mais recorrente tem sido o de que, pela assunção do risco intrínseco ao desenvolvimento dessa tecnologia, todos os agentes privados que integram a cadeia do seu fornecimento devem responder solidariamente, e em caráter objetivo nos casos em que o sistema é considerado *de risco elevado*².

Neste trabalho, porém, não se pretende discutir esse ponto em especial. Buscar-se-á, com efeito, investigar, no contexto da contratação e/ou desenvolvimento de sistemas dotados de inteligência artificial por sociedades empresárias, se e em que medida podem os administradores ser considerados responsáveis, perante estas, pelos danos que elas porventura venham a sofrer, tanto diretamente (nos casos de contratação de um sistema que cause prejuízo às atividades econômicas por si realizadas) quanto regressivamente (nos casos de desenvolvimento de um sistema que gere danos a terceiros e lhes caiba ressarcir-los, com impacto direto no seu patrimônio).

É sabido que, pela sua natureza jurídica de pessoa jurídica, as sociedades empresárias não possuem existência material e, por isso, dependem de um agente humano para a exteriorização da sua vontade – a figura do administrador, a quem cabe externar muitas das decisões por elas tomadas. Justamente por isso, desenvolveu-se esta pesquisa com o fito de responder à seguinte questão-problema: *diante das características da sua função, podem os administradores ser civilmente responsáveis, perante as sociedades comerciais por si geridas, em decorrência dos danos causados por decisões autônomas de sistemas dotados de inteligência artificial contratados e/ou desenvolvidos por estas?*

A pergunta não é de todo simples e, por isso, um percurso metodologicamente rigoroso deve ser percorrido para viabilizar uma resposta satisfatória e suficientemente amadurecida. Assim é que, em um primeiro momento, tratar-se-á, para fins de contexto e melhor compreensão

² Essa é a solução sugerida na proposta de regulamento do Parlamento e do Conselho Europeus, de 21.04.2021. Sobre o assunto, confira-se o trabalho deste autor: SUSART DOS SANTOS, Leonardo Valverde. **Causalidade na responsabilidade civil por danos decorrentes de decisões autônomas de sistemas dotados de inteligência artificial.** In Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 3, 2022, p. 1005-1047. Disponível em: <https://revistadireitoresponsabilidade.pt/2022/causalidade-na-responsabilidade-civil-por-danos-decorrentes-de-decisoes-autonomas-de-sistemas-dotados-de-inteligencia-artificial-leonardo-valverde-susart-dos-santos/>.

prática do problema de pesquisa, da inteligência artificial em si, destacando o seu atual estágio de desenvolvimento e suas características mais relevantes, com a indicação das suas principais utilidades e riscos no ambiente empresarial.

Na sequência, serão analisados a natureza e os deveres associados à função de administrador de uma sociedade empresária, com foco especial nos deveres de cuidado, que impõem uma gestão zelosa e diligente do negócio, visando à satisfação dos interesses sociais. Ainda, de modo especificamente voltado ao problema de pesquisa, será estudada a temática da governança algorítmica, que se traduz em uma aplicação específica dos princípios de governança de empresas no contexto da utilização da inteligência artificial, demandando do gestor corporativo a adoção de fluxos internos que minimizem os riscos associados a essa tecnologia, bem assim a probabilidade de sua concretização.

Ao final, já bem compreendidos os deveres atribuídos aos administradores nos processos de contratação e desenvolvimento de inteligência artificial, será estudado o regime da sua responsabilidade civil, perante a sociedade empresária, nos casos de inobservância a esses deveres. Identificar-se-ão, nesse íterim, o regime de responsabilidade (subjéctiva ou objectiva) a que o administrador se encontra vinculado, os encargos probatórios de que ele se incumbe em eventual acção de responsabilidade, e ainda, as hipóteses de exoneração da sua responsabilidade, a fim de lhe possibilitar algum grau de autonomia e liberdade para a assunção de riscos – realidade ínsita à actividade empresarial.

Esse é, em linhas introdutórias, o *iter* a ser cumprido no decorrer do presente trabalho, que se guiou por um método dedutivo e foi construído a partir de referências consubstanciadas em obras académicas de especialistas nas matérias abordadas.

2 O RISCO INERENTE À UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DOTADOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS ACTIVIDADES EMPRESARIAIS

A inteligência artificial não constitui uma novidade do século actual, embora muitos dos riscos a ela associados sejam recentes. Actualmente, define-se inteligência artificial como o mecanismo de que podem ser dotados os *softwares*, para que lhes seja atribuída uma capacidade de aprendizagem e, conseqüentemente, de tomada de decisões autónomas diante de situações para as quais não foram inicialmente programados³. Note-se que, diferentemente dos recursos

³ “A inteligência artificial é usualmente compreendida a partir de características como autonomia, habilidade social, cooperação, proatividade e reatividade. Tais atributos põem-se a indicar, em síntese essencial, a aptidão de algoritmos à atuação sem (ou com diminuta) intervenção humana, em interação tanto reativa quanto proativa com o ambiente e com outros agentes (humanos ou não)” (TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. **Desafios**

de automação característicos da robótica, os sistemas dotados de inteligência artificial não se limitam a simplesmente executar comandos em alta velocidade, indo além para, efetivamente, avaliarem o cenário que os circunda e, a partir da sua compreensão, decidirem sobre a alternativa mais pertinente diante daquelas que lhes são postas⁴, inclusive quando disso eventualmente venha a resultar uma modificação das instruções inicialmente fornecidas⁵.

Tal estágio de desenvolvimento da inteligência artificial foi alcançado por conta do fenômeno conhecido como *Big Data*, que se traduz no acúmulo de uma quantidade potencialmente infinita de informações a respeito de pessoas, objetos, métodos, processos etc., viabilizado em decorrência da elevação exponencial da capacidade tecnológica de processamento e armazenamento da informação, bem como do aumento da capacidade de compreensão e seleção criteriosa de informações em linguagem natural por parte dos sistemas computacionais⁶. Em paralelo ao *Big Data*, no âmbito da *Internet of Things (IoT* ou *internet das coisas*), a criação de dispositivos interconectados entre si também aprimora a experiência da aprendizagem dos sistemas inteligentes, que passam a deter uma maior base para o estabelecimento de padrões.

O desenvolvimento da inteligência artificial perpassa necessariamente pela compreensão dos algoritmos, os quais, por sua vez, são constituídos por sequências de códigos, construídas de forma objetiva para a execução de comandos pelos sistemas de modo a evitar a interferência do elemento subjetivo no processo de decisão. Em uma analogia muito bem-sucedida, pode-se comparar um algoritmo a uma receita culinária, que determina os passos a serem seguidos a partir da adição de certos ingredientes (os dados que alimentam os dispositivos eletrônicos), alcançando um resultado final pré-programado⁷.

da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. In Revista Brasileira de Direito Civil, volume 21, julho-setembro/2019, p. 63).

⁴ “O desenvolvimento da inteligência artificial caminha para distanciar-la dos algoritmos tradicionais de computação, a fim de que ela se torne cada vez mais independente. Isto é, um algoritmo tradicional opera segundo comandos específicos, que dirigem a sua atuação. O salto das técnicas mais avançadas de Inteligência Artificial é fazer com que o algoritmo treine a si próprio” (MEDON, Filipe. **Inteligência artificial e responsabilidade civil: autonomia, riscos e solidariedade.** Salvador: Editora JusPodivm, 2020, p. 84).

⁵ BARBOSA, Mafalda Miranda. **O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução.** In Revista de Direito da Responsabilidade, ano 02, 2020a, p. 282-283.

⁶ TEIXEIRA, Tarcísio; CHELIGA, Vinícius. **Inteligência Artificial: aspectos jurídicos.** Salvador: Editora JusPodivm, 2019, p. 82-84.

⁷ SANTOS, Sarah Ribeiro do Nascimento; PEREIRA, Bruna Tarabossi; GANDRA, Guilherme Góes. **Algoritmos e integração de novas tecnologias ao sistema jurídico.** Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/regulacao-e-novas-tecnologias/algoritmos-e-integracao-de-novas-tecnologias-ao-sistema-juridico-27042019>. Acesso em 03.01.2022.

Ocorre que, atualmente, dada a intensidade e o volume dos dados processados e armazenados nos *hardwares*, a inteligência artificial tem aprimorado as suas experiências de aprendizagem, autonomizando-se relativamente à figura de quem a desenvolveu. Essa conexão possibilita uma circulação de dados sem precedentes, e tais dados têm o condão de alimentar os dispositivos com um volume incalculável de informações, as quais potencializam o aprendizado das máquinas e aprimoram a inteligência artificial, sofisticando o processo de tomada de decisão a partir de algoritmos. É saber: se há muitas informações armazenadas em servidores, que podem ser facilmente processadas a partir de diferentes classificações, pode-se ensinar a um *software* o que se enquadra (ou não) em determinadas categorias de dados, de modo a lhes permitir detectar traços identificadores dos objetos contidos em cada uma dessas categorias. Assim, com tal capacidade, os sistemas se revelam inteligentes de modo inclusive a estabelecer padrões e, baseados neles, prever ou antecipar certas situações⁸.

A esse método de aprendizagem de máquinas se faz menção, normalmente, pelo termo *machine learning*, que não é senão uma tradução direta na língua inglesa. Em adição a essa metodologia tem se falado, ainda, em *deep learning*, ou simplesmente aprendizado profundo, que é um desdobramento do aprendizado de máquinas voltado a uma replicação artificial do processo de conexões neurais do ser humano, de modo a possibilitar, com ainda mais acuidade, velocidade e autonomia⁹, o reconhecimento e o estabelecimento de padrões, bem como a tomada de decisões a partir deles¹⁰.

Há, portanto, uma *autonomia* da linguagem codificada para tomar decisões e, ainda, uma imprevisibilidade do conteúdo destas, diante do desconhecimento do conteúdo que irá alimentar as máquinas. Assim, pode o algoritmo decidir de forma discriminatória, sem a interferência do seu desenvolvedor, que muitas vezes estará factualmente impedido de evitar tal tipo de situação, seja por desconhecer a correção dos dados que alimentam os dispositivos, seja por não ter a garantia de que a integralidade dos dados necessários a uma tomada de decisão foi obtida. A inteligência artificial, nesse sentido, mostra-se capaz de conferir substância aos algoritmos que a sustentam, bem como alterá-los e, em última análise, até mesmo recriá-los, tudo a partir do estabelecimento e reconhecimento de padrões na sequência da interação com um elevado

⁸ Confira-se, por todos, MEDON, Ob. Cit., p. 84-85.

⁹ HOFFMANN-RIEM, Wolfgang. **Inteligência artificial como oportunidade para a regulação jurídica**. Traduzido por Luiz Sander e revisado por Laura Schertel Mendes. In Revista de Direito Univille, volume 16, n. 90, novembro-dezembro/2019, p. 12.

¹⁰ TEPEDINO; SILVA, Ob. Cit., p. 63-64. Felipe Medon esclarece que “o adjetivo ‘profundo’ vem do fato de que o padrão aprendido não é um item de um único nível, mas uma estrutura representada em vários níveis hierárquicos” (MEDON, Ob. Cit., p. 95).

volume de dados. Diz-se, pois, que um *software* pode definir quais comandos deverá executar e, dentre estes, determinar o seu conteúdo.

E não é senão tal autonomia que acarreta um aumento exponencial do risco de causação de danos pelos sistemas dotados de inteligência artificial – afinal, se não há, em absoluto, controle e previsibilidade sobre as ações que serão executadas pelos sistemas, diversas lesões podem ser provocadas. Percebe-se, pois, o risco gerado no processo de tomada de decisão por algoritmos, na medida em que determinadas situações acabam escapando ao controle humano.

Os fatos se mostram ainda mais delicados quando as empresas desenvolvedoras dessa tecnologia argumentam no sentido do sigilo sobre as técnicas de desenvolvimento algorítmico, potencializando a insegurança face ao total desconhecimento dos riscos associados à sua atividade. Refere-se, aqui, ao problema da opacidade dos algoritmos que constituem a base dos sistemas dotados de inteligência artificial, a qual se revela em três prismas: (i) quanto à linguagem e *modus operandi* dos algoritmos; (ii) quanto à cadeia de fornecimento da inteligência artificial; e (iii) quanto à interferência de terceiros que logram acessar indevidamente o código de programação.

Relativamente ao primeiro ponto, é notório que a capacidade de entendimento das novas tecnologias pela população que delas faz uso apenas avança na medida em que essa própria utilização se torna mais cotidiana e recorrente. Em regra, ocorre, em um primeiro momento, a penetração da inovação tecnológica no seio da sociedade, com um aumento exponencial da sua utilização, para apenas depois se buscar, coletivamente, compreender os riscos a ela associados a partir da forma como ela se estrutura.

Com a inteligência artificial, esse processo tem se repetido. O avanço, nos últimos anos, das técnicas de *machine learning* e *deep learning* tem ocorrido paralelamente à disseminação do uso de sistemas inteligentes, normalmente embarcados em dispositivos de aparente baixa complexidade, como é o caso dos *smartphones*, das televisões *smart*, dos assistentes pessoais e dos *wearables* como os *smartwatches* ou mesmo dos *smartglasses*. A população, embora já utilize largamente tais dispositivos, com inteligência artificial atrelada ao sistema operacional e às aplicações neles instaladas, ainda não compreende bem o que é um algoritmo, como ele funciona, e de que forma ou com base em quais critérios a inteligência dos sistemas decide.

Não menos verdadeiro é que as linguagens de programação de *softwares* têm se proliferado e se tornado cada vez mais complexas, o que, em alguma medida, também contribui para uma redução da capacidade de entendimento do seu conteúdo. As pessoas ainda não conseguem, com naturalidade, ler e *decifrar* códigos de programação (que contêm os

algoritmos), e mesmo quando se vislumbram tentativas de comunicação entre desenvolvedores e usuários de *softwares*, ainda são encontradas barreiras que impedem a absorção do conteúdo transmitido. É digna de nota a circunstância de que, em virtude da imprevisibilidade inerente ao *iter* decisório da inteligência artificial, até mesmo os seus desenvolvedores enfrentam dificuldades para a sua compreensão¹¹. Evidentemente, todo esse cenário faz com que haja um menor conhecimento sobre o potencial lesivo dessa tecnologia¹² e, por conseguinte, um menor rigor com os cuidados necessários à sua utilização cotidiana.

Nota-se, ainda, um déficit de conhecimento sobre a formatação da cadeia de fornecimento da inteligência artificial. Isso porque, não raro são vários os atores do desenvolvimento dessa tecnologia (nomeadamente os profissionais *backend*, responsáveis pela estrutura do código de programação; e *frontend*, responsáveis pelo modo como o sistema será exibido para o usuário), bem como pode haver ainda supervisores e comerciantes distintos. Toda essa gama de sujeitos envolvidos nos processos de idealização, desenvolvimento, supervisão e comercialização da inteligência artificial dificulta a identificação do vínculo causal entre o comportamento de algum deles e o dano sofrido pelo lesado, especialmente nas situações em que mais de um sujeito participa da cadeia¹³. É de se notar que até mesmo entre tais agentes, o conhecimento de cada um deles sobre a atividade dos demais se mostra restrito¹⁴.

Nessa seara de interferência de múltiplos sujeitos, merece destaque ainda a hipótese de acesso não autorizado ao conteúdo dos códigos de programação mediante ataques de terceiros. Trata-se de situação em que a identificação do vínculo causal, pelo sujeito lesado, se revela ainda mais problemática, máxime quando não lhe é prestada transparência a respeito do evento de invasão do sistema. Com efeito, os invasores externos podem alterar o conteúdo dos algoritmos e induzir a adoção de certos parâmetros decisórios pela inteligência artificial, o que em tese provocaria o rompimento do nexo de causalidade, mas muitas vezes tal ocorrência não é sequer conhecida do usuário nem dos programadores.

¹¹ BARBOSA, Mafalda Miranda. **Inteligência artificial, responsabilidade civil e causalidade: breves notas**. In Revista de Direito da Responsabilidade, ano 03, 2021a, p. 606.

¹² MEDON, Ob. Cit., p. 345.

¹³ Esse é um problema muito bem colocado por Gustavo Tepedino e Rodrigo Silva, que ainda ressaltam uma tendência ao seu agravamento nos casos em que os próprios sistemas autônomos passam a integrar complexas redes inteligentes, provocando um cruzamento das respectivas cadeias de fornecimento (TEPEDINO; SILVA, Ob. Cit., p. 76). No mesmo sentido, confira-se BARBOSA, Ob. Cit., 2021a, p. 606. A opacidade é também reconhecida como um problema relevante inerente à autonomia dos sistemas dotados de inteligência artificial, no âmbito da proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho sobre a inteligência artificial, que demandam a implementação de medidas de transparência e, igualmente, a responsabilidade independente de culpa dos agentes que se valem de tais sistemas cujo funcionamento é pouco esclarecido ao sujeito lesado, o que dificulta, em concreto, o percurso do caminho necessário à obtenção da justa reparação do dano sofrido.

¹⁴ HOFFMANN-RIEM, Ob. Cit., p. 29.

A opacidade algorítmica, pois, revelada nas suas mais diversas vertentes, gera o efeito *black box*, ou simplesmente “caixa preta”, pelo qual o conhecimento sobre o modo de funcionamento da tecnologia fica, em regra, na posse dos seus desenvolvedores (e ainda assim, muitas vezes, de forma fracionada), inexistindo um compartilhamento efetivo com a população que dela faz uso. Com efeito, ao não se conseguir perceber, com precisão, o modo como o algoritmo foi desenvolvido e colocado em funcionamento; o grau de contribuição de cada integrante da cadeia de fornecimento da tecnologia para a causação do dano; e a potencial lesividade de interferências externas não autorizadas no conteúdo da decisão da inteligência artificial, torna-se ainda mais complicada a compreensão do vínculo entre os prejuízos consumados e um comportamento humano associado ao fornecimento da tecnologia.

Feitos esses esclarecimentos iniciais, cumpre trazer à baila algumas situações concretas nas quais se verifica a utilização dos sistemas dotados de inteligência artificial pelas sociedades empresárias, com o inerente risco de causação de danos a terceiros e até mesmo à própria sociedade. Como bem apontam CHIARA TEFFÉ e FILIPE MEDON, “*pode-se dividir a aplicação da IA no âmbito empresarial em duas grandes áreas: a utilização externa e a utilização interna. Isto é, pode-se utilizar a IA para fazer a interface com terceiros, a exemplo de robôs que atendem chamadas telefônicas ou chatbots em aplicativos e sites, com também para processos decisórios internos*”¹⁵.

Os autores apontam, por exemplo, o uso de *robots advisors*¹⁶ para aconselhamento sobre investimentos ou gerenciamento de carteiras, e a utilização da inteligência artificial para a identificação de padrões de comportamentos com o objetivo de realização de campanhas publicitárias¹⁷. Nesse contexto, é certo que a partir da coleta de dados de “perfis” diferentes de

¹⁵ TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; AFFONSO, Filipe José Medon. **A utilização de inteligência artificial em decisões empresariais**. In Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade (coord. Ana Frazão e Caitlin Mulholland). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 467.

¹⁶ Expressão utilizada por Mafalda Miranda Barbosa para designar “plataformas que, funcionando por meio de algoritmos, providenciam aconselhamento financeiro. Em regra, recolhem *online* informação acerca dos clientes, da sua situação financeira, do seu perfil, dos seus objetivos de investimento, e utilizam esses dados para prestar conselhos ou investir automaticamente os fundos daqueles” (BARBOSA, Mafalda Miranda. **Robots advisors e responsabilidade civil**. In Revista de Direito Comercial, 2020b, p. 1).

¹⁷ TEFFÉ; AFFONSO, Ob. Cit., p. 467. Confira-se, a respeito, o caso que envolve a rede estadunidense de lojas de departamentos *Target*. Com o objetivo de dirigir comunicação específica para um público consumidor constituído por jovens grávidas e famílias com filhos recém-nascidos, a rede de lojas passou a mapear os hábitos de compra dos seus clientes, de modo a identificar a mudança no perfil do consumo que coincidissem com o enquadramento no perfil alvo da sua campanha. Nesse contexto, uma adolescente de aproximadamente 15 anos passou a receber materiais publicitários com foco em produtos para grávidas, o que chegou ao conhecimento do seu pai. Este, então, dirigiu-se à loja para reclamar do estímulo à gravidez de sua filha, tendo posteriormente descoberto que ela estava, de fato, gestante. A situação chamou a atenção por conta do prévio conhecimento da loja, relativamente ao pai, da gravidez da jovem. Mais detalhes sobre o caso podem ser encontrados em <https://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shopping-habits.html>.

consumidores, dispositivos eletrônicos dotados de inteligência artificial podem definir determinados modelos (ou, na linguagem empresarial, *personas*) destinatários de campanhas com o objetivo de comercializar produtos e/ou serviços. Informações sobre idade, poder aquisitivo, local de residência, grau de escolaridade, *status* de relacionamento, locais de formação acadêmica, perfil familiar etc. podem ser muito úteis para fins de precificação, modelagem dos planos de contratação de produtos e/ou serviços ofertados no mercado, dentre outros. Há, pois, um direcionamento dos algoritmos e das vendas segundo determinados critérios fixados pelos seus desenvolvedores¹⁸.

A inteligência artificial ainda pode ser usada, internamente, pelas empresas, para fins de aprimoramento da cibersegurança, cuidados com a saúde das pessoas, automações nos processos de contratação e desligamento de profissionais¹⁹, pesquisas de satisfação e respostas a demandas de consumidores, cobrança de dívidas, elaboração de propostas comerciais e gestão das finanças do negócio²⁰.

Como se observa a partir dos exemplos até então citados, o uso de inteligência artificial pelas empresas é uma realidade, o que, conforme detalhado, sujeita pessoas ao risco de sofrer danos em decorrência das decisões autônomas dos *softwares* inteligentes. Tais prejuízos podem ser causados a terceiros estranhos à sociedade empresária – caso em que a própria sociedade deverá ressarcir-los – ou diretamente a esta – caso em que haverá que se investigar o processo de tomada de decisão sobre a contratação e/ou desenvolvimento da inteligência artificial, a fim de se apurar as devidas responsabilidades.

Assim, considerando o papel fundamental dos administradores na tomada de decisão pelas sociedades empresárias, passar-se-á a estudar o modo como tal função deve ser exercida a partir das prescrições normativas existentes no sistema jurídico vigente, de modo a se apurar se, e em que medida, podem eles ser considerados responsáveis, perante as sociedades que

¹⁸ As principais redes sociais, a exemplo de *Facebook* e *Instagram*, ao oferecerem aos seus usuários a possibilidade de patrocinarem suas publicações com o objetivo de alcançar determinado público-alvo, disponibilizam o conteúdo patrocinado de acordo com as definições dos seus algoritmos. Não são os usuários que escolhem o conteúdo publicitário ao qual terão acesso, nem o contratante da publicidade patrocinada quem escolhe, individualmente, os seus destinatários, mas o próprio programa que disponibiliza tais peças para os usuários de acordo com o seu perfil, traçado em conformidade com os dados dos quais é titular e cujo tratamento é amplamente realizado por outras empresas.

¹⁹ A Amazon é uma das empresas que já fez uso de inteligência artificial para fins de eleição dos seus trabalhadores que serão desligados. O seu sistema leva em conta métricas como quantidade e tempo de entregas, jornada de trabalho, assiduidade etc. É certo, no entanto, que questões como possíveis engarrafamentos, locais de entrega mais distantes do ponto de coleta, tempo de fila nos pontos de coleta, dentre outras, não são consideradas pelos algoritmos, o que acaba por propiciar, em muitas situações, despedimentos ilícitos com consequente prejuízo para a sociedade empresária. A esse respeito, confira-se <https://olhardigital.com.br/2021/06/29/pro/amazon-flex-demite-funcionarios-por-algoritmo/>.

²⁰ TEFFÉ; AFFONSO, Ob. Cit., p. 468.

gerem, por prejuízos sofridos por estas (seja diretamente, seja indiretamente por conta da assunção de responsabilidade perante terceiros)

3 DEVER DE ZELO NA ADMINISTRAÇÃO DA SOCIEDADE E A GOVERNANÇA DE ALGORITMOS

Conforme estabelecido no tópico anterior, a utilização da inteligência artificial pelas sociedades empresárias – tanto o seu desenvolvimento para fins econômicos, quanto a sua utilização para otimização dos processos internos – traz consigo um risco inafastável de causação de danos, dada a autonomia decisória dos sistemas, que se recrudescer na medida em que avançam as técnicas de *machine learning* e *deep learning*. E não menos certo é que, se tal risco não pode ser descartado, há medidas adequadas para a diminuição da probabilidade de sua concretização ou, subsidiariamente, do seu potencial lesivo.

Nesse contexto, impende analisar o papel dos administradores das sociedades como agentes responsáveis pelo controle da utilização da inteligência artificial na atividade empresária. É sabido que o Direito positivo lhes impõe, em geral, deveres de cuidado e lealdade perante as sociedades que apresentam; mas o seu estudo deve abranger, para além do conteúdo dogmático, também os desdobramentos que se verifica diante do particular problema de pesquisa sobre o qual se debruça neste trabalho.

3.1 DENSIFICAÇÃO DOS DEVERES DE CUIDADO E LEALDADE

O administrador de uma sociedade empresária encontra-se, no exercício da administração, obrigado ao cumprimento dos deveres de cuidado e lealdade. No Brasil, tais deveres são previstos inicialmente no Código Civil, cujo art. 1.011 estabelece, no regime das sociedades simples (subsidiariamente aplicável às sociedades limitadas), que “o administrador da sociedade deverá ter, no exercício de suas funções, o cuidado e a diligência que todo homem ativo e probo costuma empregar na administração de seus próprios negócios”. Em redação muito semelhante, o art. 153 da Lei das Sociedades Anônimas também prescreve o dever de cuidado e diligência a ser observado pelos administradores. O dever de lealdade, por sua vez, encontra guarida no art. 155 da Lei das Sociedades Anônimas, sem correspondência no Código Civil²¹. É certo que a previsão legal de tais deveres é prescindível, visto que poderiam ser considerados simples desdobramentos da cláusula geral de boa-fé objetiva, no contexto

²¹ Em Portugal, há previsão dos mesmos deveres ora sob análise. Assim o determina, expressamente, o artigo 64º. do Código das Sociedades Comerciais, em suas alíneas “a” e “b”.

específico da administração das sociedades. A consagração em sede legislativa, porém, serve aos propósitos de eliminar dúvidas a respeito da sua existência e de auxiliar na fixação dos seus contornos.

Importa ter em vista, nesse particular, o papel desempenhado pelo administrador de uma sociedade empresária. Com efeito, trata-se de figura que constitui o veículo material de manifestação da vontade da pessoa jurídica, atuando na qualidade de presentante – a tese de que a sociedade lhe outorga um mandato para praticar atos em seu nome, como um representante, esvaziaria de sentido a atribuição de personalidade às pessoas jurídicas, dada a sua incapacidade de manifestar vontade em seu próprio nome²².

Assim, por apresentar a pessoa jurídica, o administrador deve agir sempre em conformidade com o específico interesse desta. Não é o administrador titular de um poder, mas de um dever de gestão com vistas ao sucesso do empreendimento perante a sociedade que apresenta, o qual tem um conteúdo amplo e geral que vai além dos deveres apenas de cuidado e lealdade²³, que surgem como seus consectários. Tal dever de gestão, que se desdobra em diversos outros que lhe concretizam, se origina da fidúcia depositada no administrador, instaurando-se o binômio “poder sobre patrimônio alheio / confiança” entre aquele e a sociedade que gere²⁴.

Dito isto, cumpre avaliar o conteúdo e a extensão dos deveres de cuidado e lealdade em questão, o que, sob a perspectiva dogmática, será feito com base no texto da lei portuguesa, que se reveste de mais densidade a respeito do assunto – embora todas as conclusões a seguir alcançadas sejam perfeitamente compatíveis e, portanto, aplicáveis ao sistema jurídico brasileiro. Relativamente ao dever de cuidado, traduz-se na disponibilidade, na competência e no conhecimento da atividade exercida pela sociedade por parte do administrador, a quem compete empregar, segundo a lei, a “diligência de um gestor criterioso e ordenado”.

²² “Os administradores são, assim, aqueles que manifestam a vontade da sociedade anônima, não como representantes, mas como a própria sociedade” (CAMINHA, Uinie. **Responsabilidade de administradores em sociedades anônimas.** In Enciclopédia Jurídica da PUCSP - Tomo IV - Direito Comercial (coord. Fábio Ulhôa Coelho e Marcus Elidius M. de Almeida). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018, p. 4).

²³ PINTO, Filipa Nunes. **A responsabilidade civil dos administradores das sociedades – a concretização dos deveres legais que origina essa responsabilidade.** In Revista de Direito das Sociedades, 2015, n. 01, p. 87. Prossegue a autora, afirmando que “ao administrador não cabe um simples dever de *cuidado*, mas o dever de *cuidar* da sociedade – ou seja, o dever de tomar conta, de assumir, o interesse social. É esse o seu dever específico” (Idem, p. 88).

²⁴ CAMINHA, Ob. Cit., p. 5. Diante de tal fundamentação, adere-se ao argumento suscitado por Vânia Patrícia Magalhães, para quem o administrador de fato – assim entendido aquele que, embora atuante no seio da sociedade, exercendo as funções típicas da administração, o faz sem base em qualquer título ou com base em título insuficiente – também se vincula a esses deveres, submetendo-se, ademais, às mesmas regras de responsabilidade na hipótese do seu descumprimento (MAGALHÃES, Vânia Patrícia Filipe. **A conduta dos administradores das sociedades anônimas: deveres gerais e interesse social.** In Revista de Direito das Sociedades, 2009, n. 02, p. 380-384.

A previsão normativa é deveras ampla e multifacetada, devendo a sua interpretação partir de um arquétipo geral de “gestor criterioso e ordenado”, que busca superar as dificuldades impostas ao êxito da sociedade, para alcançar os pormenores da revelação da disponibilidade, competência e conhecimento da atividade social²⁵. Trata-se, inelutavelmente, de uma cláusula geral, dada a indeterminação dos conceitos utilizados no texto da lei, bem como das consequências advindas do seu descumprimento²⁶.

Nesse particular, entende-se por (i) disponibilidade a presença ativa do administrador nos processos de tomada de decisões da sociedade, a fim de assegurar que as medidas adotadas ajudarão de fato a concretizar o melhor interesse desta; (ii) competência técnica o conhecimento das melhores práticas de gestão empresarial, com foco no segmento econômico explorado pela sociedade administrada; e (iii) conhecimento da atividade social a busca por um maior envolvimento no cotidiano da empresa, de modo a conhecer as suas peculiaridades e leva-las em consideração no cumprimento do dever de gestão que compete ao administrador²⁷.

É importante ter em vista, aqui, a dissociação dos conceitos de competência técnica e de perícia técnica. Ora, não seria sequer razoável exigir do administrador o conhecimento aprofundado de todas as peculiaridades que envolvem o negócio por ele gerido, máxime no contexto da sociedade da informação, em que as especialidades têm se multiplicado e levado a uma maior robustez teórica das diferentes áreas de gestão de um negócio – a exemplo de finanças, controladoria, recursos humanos, marketing, tecnologia da informação etc. Impõe-se, no entanto, ao administrador uma diligência gerencial que lhe permita antever possíveis lacunas de seu conhecimento e, a partir de tal detecção, contratar profissionais especialistas na área do conhecimento necessário à solução do problema empresarial²⁸.

Demanda-se, pois, do administrador de uma sociedade empresária, em jeito de síntese, a partir do detalhamento da noção de “gestor criterioso e ordenado”, uma participação ativa na condução dos negócios da empresa, com a busca constante por informações que subsidiem as

²⁵ Esse é o modelo interpretativo proposto em PINTO, Ob. Cit., p. 90.

²⁶ “Como cláusula geral, o dever de diligência apresenta grande fluidez, que decorre da impossibilidade da previsão completa de todas as consequências e subdeveres dos gestores, especialmente quando se está diante de sociedades empresárias, devido à assunção de riscos que é inerente à atividade empresarial” (FRAZÃO, Ana. **Responsabilidade civil de administradores de sociedades empresárias por decisões tomadas com base em sistemas de inteligência artificial.** In *Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade* (coord. Ana Frazão e Caitlin Mulholland). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 501).

²⁷ PINTO, Ob. Cit., p. 90-92.

²⁸ PINTO, Ob. Cit., p. 91-92. Não possuindo tal capacidade de, tempestivamente, socorrer-se do auxílio de experts em matéria de interesse da sociedade, o administrador deve renunciar à sua posição, sob pena de se colocar em risco de imputação de responsabilidade por falta de diligência (MAGALHÃES, Ob. Cit., p. 388-389).

decisões a serem tomadas no aspecto gerencial²⁹. Com isso, a tendência será de maior amadurecimento dos atos praticados e, conseqüentemente, de uma maior aproximação dos interesses da sociedade³⁰. MENEZES CORDEIRO elucida, a respeito da matéria, em uma abordagem que leva em conta não apenas os aspectos procedimentais, mas igualmente a orientação para os fins econômicos da sociedade, que os deveres de cuidado “*se reportam, genericamente, ao desenvolvimento de um esforço adequado (designadamente informativo) e a uma correcção técnica da actuação dos administradores, segundo critérios de racionalidade económica*”³¹.

A doutrina, didaticamente, subdivide em quatro categorias os deveres de cuidado, todas relacionadas a uma condução ativa da empresa pelo administrador, a saber: vigilância e controle das atividades exercidas pela sociedade; apuração diligente das informações obtidas de sujeitos internos ou externos à sociedade; busca por informações adequadas no curso do processo decisório; e tomada de decisões razoáveis e em atenção ao interesse social³². Registre-se, porém, que em decorrência do risco inerente a qualquer empreendimento, os deveres de cuidado não impõem ao administrador qualquer obrigação de resultado, mas tão-somente de meio, de modo que não respondem pelo insucesso de eventuais decisões tomadas após uma diligente e ponderada avaliação das suas conseqüências³³.

De seu lado, os deveres de lealdade traduzem-se em manifestações da confiança depositada pela pessoa coletiva no seu administrador, normalmente consistentes em manifestações omissivas deste³⁴, o que abrange as proibições “de concorrência, de

²⁹ PINTO, Ob. Cit., p. 95. O dever de diligência, aponta Menezes Cordeiro, foi consagrado pelo legislador português como uma efetiva regra de conduta (CORDEIRO, António Menezes. **Os deveres fundamentais dos administradores das sociedades**. In Revista da Ordem dos Advogados, Ano 66, Vol. II, setembro/2006. Disponível em: <https://portal.oa.pt/publicacoes/revista/ano-2006/ano-66-vol-ii-set-2006/doutrina/antonio-menezes-cordeiro-os-deveres-fundamentais-dos-administradores-das-sociedades>. Acesso em: 10.01.2022).

³⁰ Nesse sentido, se debruçando sobre a regulação das sociedades anônimas no sistema jurídico brasileiro: “Tal diligência, conforme determina o art. 154 (finalidade das atribuições e desvio de poder), deve conduzir os atos de administração ao interesse da companhia na realização de seu objeto, além de observar o bem público e a função social da empresa. Assim, a Lei determina a vinculação dos atos do administrador aos fins sociais” (CAMINHA, Ob. Cit., p. 7).

³¹ CORDEIRO, Ob. Cit.

³² MAGALHÃES, Ob. Cit., p. 390.

³³ FRAZÃO, Ob. Cit., p. 503; e RAMOS, Gabriel Freire Silva. **A business judgement rule e a diligência do administrador criterioso e ordenado antes da reforma do CSC**. In Revista de Direito das Sociedades, 2013, n. 04, p. 851-852. Como sabido, “a obrigação de meio é aquela em que devedor se obriga a empreender sua atividade, sem garantir, todavia, o resultado esperado”. Já na obrigação de resultado, “o devedor se obriga não apenas a empreender a sua atividade, mas, principalmente, a produzir o resultado esperado [...]” (GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Manual de Direito Civil**. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 276).

³⁴ “Grande parte das manifestações do dever de lealdade assumem conteúdo negativo, constituindo obrigações de *non facere*, no sentido de o administrador não actuar contra o interesse social em detrimento de interesses alheios, seus ou de terceiros” (MAGALHÃES, Ob. Cit., p. 399).

aproveitamento dos negócios, de utilização de informações, de parcialidade e outros”³⁵. Aqui, o administrador deve agir de forma proba e honesta, tendo em vista os interesses da sociedade (coincidentes com os dos sócios, em primeiro lugar), nomeadamente no que concerne à sua conservação e rentabilidade³⁶. Dessa forma, a conduta leal contribui para um melhor resultado do empreendimento, impondo ao administrador uma proibição do auferimento de vantagem em prejuízo da sociedade, respeitando os ativos – mesmo aqueles de natureza intangível – que a ela pertencem³⁷.

Em certa medida, os deveres de lealdade importam em um cuidado com a sociedade empresária – trata-se, contudo, de cuidado distinto, aqui voltado à proteção da empresa contra interferências indevidas voltadas à promoção de interesses pessoais em detrimento dos sociais. Com efeito, busca-se vedar, entre outros comportamentos, a concorrência desleal, o aproveitamento de negócios iniciados pela sociedade, a utilização para fins indevidos de informações sigilosas e a atuação em conflito de interesses.

Sem se descuidar dos deveres de lealdade, merecem destaque, para o efeito do objeto deste estudo, os deveres de cuidado, que mais proximamente se relacionam com as questões relacionadas ao desenvolvimento e/ou à contratação de sistemas dotados de inteligência artificial pelas sociedades empresárias³⁸. Nesse sentido, a seguir serão analisadas a existência e a medida de um dever de governança específica dos algoritmos utilizados por uma sociedade empresária, a ser cumprido pelos seus administradores.

3.2 A GOVERNANÇA ALGORÍTMICA COMO MANIFESTAÇÃO DO DEVER DE CUIDADO

A busca pela promoção da conformidade de uma sociedade empresária com a legislação e demais normas jurídicas incidentes sobre a sua atividade econômica, bem como com as melhores práticas estabelecidas no mercado em que atua, constitui um dos principais desdobramentos dos deveres de cuidado, revelando uma atuação diligente por parte dos seus administradores³⁹. Um gestor comprometido com a proteção da empresa decerto buscará conduzi-la em uma direção que resulte num menor potencial de concretização de riscos a partir da adoção de fluxos e processos internos uniformes.

³⁵ CORDEIRO, Ob. Cit. Tais deveres são reconhecidos de modo praticamente consensual em sede doutrinária. Vide, a propósito, com mais detalhamentos: PINTO, Ob. Cit., 97-101; e MAGALHÃES, Ob. Cit., p. 395-403.

³⁶ PINTO, Ob. Cit., p. 101.

³⁷ CAMINHA, Ob. Cit., p. 8.

³⁸ FRAZÃO, Ob. Cit., p. 500.

³⁹ Nesse sentido, confira-se FRAZÃO, Ob. Cit., p. 504.

Destaca-se, nesse ínterim, a busca pela implementação, no seio das sociedades comerciais, de um sistema de governação (também conhecido como governança corporativa), o qual, embora não se defina em linguagem jurídica, abrange um conjunto de normas que têm por objetivo a efetivação de uma gestão empresarial responsável⁴⁰, atenta às especificidades do negócio e a elas ajustada⁴¹, com vistas ao sucesso do empreendimento e à sua adequação aos ditames jurídico-normativos. Trata-se de modelo que pode ser adotado por todas as sociedades empresárias, independentemente do seu porte.

O sistema de governança corporativa é pautado por quatro princípios, a saber: (i) transparência, de modo a atrair confiança e credibilidade aos negócios que o adotam, mediante o fornecimento de informações a respeito das decisões tomadas para além das exigências legais; (ii) equidade, traduzido na imposição de um tratamento justo e isonômico a todos os *stakeholders* da sociedade; (iii) prestação de contas, com a assunção de responsabilidade pelos seus atos e decisões; e (iv) responsabilidade corporativa, pautado no dever de zelo pela sustentabilidade do negócio, com atenção a questões de ordem social e ambiental⁴². Com isso, o que se pretende é o estabelecimento de empresas que gerem riqueza a longo prazo, possuindo processos internos de controle e apuração de responsabilidade nos casos em que eventualmente seja causado algum dano no curso das suas atividades.

Conforme leciona ARNALDO BORGES NETO, a implementação da governança corporativa produz, dentre outros, os efeitos de “organizar os sistemas decisórios, gerencial e patrimonial” e “evitar um maior grau de exposição a riscos de mercado”⁴³. Nesse contexto, importa verificar a pertinência do sistema de governança para a definição dos parâmetros de gestão das atividades de desenvolvimento e/ou contratação, por sociedades empresárias, de sistemas dotados de inteligência artificial.

Sabe-se que no atual estágio de seu desenvolvimento, a inteligência artificial se reveste de autonomia decisória, o que implica em uma inafastável imprevisibilidade dos comandos a serem por si executados. Isso porque, a partir das interações com o ambiente externo em cotejo

⁴⁰ CORDEIRO, Ob. Cit.

⁴¹ Os deveres associados à implementação de um sistema de governança corporativa não têm previsão legal, mas atendem a uma ideia geral de gestão diligente e responsável. Como afirma Menezes Cordeiro, “a grande vantagem do governo das sociedades é a sua natureza não legalista. Lidamos com regras flexíveis, de densidade variável, adaptáveis a situações profundamente distintas e que não vemos como inserir num Código de Sociedades Comerciais” (CORDEIRO, Ob. Cit.).

⁴² BORGES NETO, Arnaldo de Lima. **Da Corporate Governance à governança familiar: um contributo à aplicação dos princípios da governança corporativa e seus instrumentos às sociedades empresárias de responsabilidade limitada brasileiras de estrutura familiar.** In Revista de Direito das Sociedades, 2016, n. 01, p. 165-166.

⁴³ BORGES NETO, Ob. Cit., p. 166.

com a base de dados imputada no sistema inteligente, pelas técnicas de *machine learning* e *deep learning*, este pode estabelecer critérios de tomada de decisão diversos daqueles inicialmente programados pelo seu desenvolvedor.

Em adição à autonomia, caracteriza-se ainda a inteligência artificial, hodiernamente, pela sua opacidade, isto é, pela falta de transparência associada aos seus processos de desenvolvimento, supervisão e aprendizagem. É certo que, diante da diversidade de atores inseridos na sua cadeia de fornecimento, até mesmo os seus desenvolvedores, por vezes, desconhecem aspectos relacionados ao sistema – o que se agrava na perspectiva do usuário, que pouco conhece dos métodos de criação e funcionamento dos *softwares* que utiliza, sujeitando-se a uma posição de vulnerabilidade e maior susceptibilidade ao sofrimento de danos.

Diante disso, é imperioso estabelecer um mecanismo capaz de minimizar os impactos nocivos que podem advir do uso em maior escala da inteligência artificial – trata-se da denominada governança algorítmica, que se traduz justamente na implementação de um conjunto de medidas e procedimentos internos em uma empresa com vistas à redução do potencial lesivo das decisões autônomas de sistemas inteligentes, cuja construção, na esteira do que já se pontuou anteriormente neste trabalho, é pautada no desenvolvimento de algoritmos. Tal governança deve estabelecer padrões de controle e supervisão relativamente a ambas as atividades de desenvolvimento e contratação, perante terceiros, da inteligência artificial⁴⁴.

Um modelo de governança de algoritmos deve levar em conta os princípios basilares da governança corporativa acima expostos, contribuindo para uma gestão transparente (com busca e fornecimento de informações sobre a inteligência artificial em questão), equitativa (com um tratamento justo e adequado dos sujeitos impactados pela inteligência artificial utilizada pela sociedade comercial), auditável (com um método capaz de tornar compreensível a inteligência artificial e os critérios utilizados para a sua programação) e responsável (com um conjunto de medidas destinadas a evitar, na máxima medida possível, a causação de danos, e de imputar responsabilidade aos agentes que porventura o fizerem)⁴⁵.

⁴⁴ “As empresas particulares devem abordar o uso de algoritmos dentro de padrões estabelecidos (se os seus clientes estiverem numa posição tal que possam evitar o uso de algoritmos arriscados embutidos em seus *softwares*, serviços e produtos), contanto que haja transparência e responsabilização em níveis adequados. Para que funcione sistematicamente, essa abordagem da iniciativa privada deve ser parte da organização interna” (DONEDA, Danilo; ALMEIDA, Virgílio. **O que é a governança de algoritmos?** Disponível em: <https://www.politics.org.br/edicoes/o-que-%C3%A9-governan%C3%A7a-de-algoritmos>. Acesso em 03.01.2022).

⁴⁵ Veja-se, no mesmo sentido: DONEDA; ALMEIDA, Ob. Cit; e SEIXAS, Maria Clara de Souza. **Governança algorítmica.** Disponível em: <https://www.4s.adv.br/blog/governanca-algoritmica>. Acesso em: 04.01.2022. Esta autora destaca, inclusive, a importância do cuidado com a precisão das informações de que se alimenta a inteligência artificial, com vistas a um mais adequado estabelecimento de critérios decisórios: “O problema surge quando para alimentar o algoritmo são utilizadas informações distorcidas ou descontextualizadas, dados privados e sensíveis e informações sem os devidos filtros subjetivos. Na decisão automatizada muitas vezes não se tem

A preocupação com a implementação de modelos eficientes de governança algorítmica já tem alcançado inclusive muitas das instituições públicas responsáveis pela regulação da matéria, como é o caso do Parlamento e do Conselho Europeus, que em sua proposta de regulamento da inteligência artificial datada de abril de 2021 fixaram diversos deveres de governança a serem cumpridos por quem desenvolve e/ou fornece, interna ou externamente, sistemas inteligentes de risco elevado. Assim, todos os *softwares* que atuem perante os sistemas de saúde, educação, defesa da soberania, ou que tenham potencial para causar danos à integridade física humana, dentre outros reconhecidos como de risco elevado pela proposta de regulamento⁴⁶, devem ser desenvolvidos e/ou fornecidos com a observância a medidas que envolvem, por exemplo, a gestão de riscos, a boa governança de dados pessoais, o registro documentado dos códigos de programação utilizados, a transparência com os utilizadores do *software*, a segurança, a proteção contra invasões de terceiros não autorizados a implementação de um sistema de gestão da qualidade e a cooperação com as autoridades reguladoras⁴⁷.

Busca-se, com isso, evitar, na máxima medida possível⁴⁸, que prejuízos sejam causados pelas decisões autônomas dos sistemas dotados de inteligência artificial. E, na condição de responsáveis pela tomada de decisão nas sociedades comerciais, os administradores, em observância sobretudo aos seus deveres de cuidado, devem se envolver no processo de desenvolvimento e/ou contratação da inteligência artificial, providenciando as informações e a auditoria necessárias para se certificarem da segurança do *software*, nos limites das possibilidades técnicas e práticas⁴⁹.

controle humano sobre os recortes que deveriam ser aplicados e com isso não se garante a qualidade do resultado da decisão”.

⁴⁶ A Resolução aprovada pelo Parlamento Europeu em 2020 define com clareza o que se entende por sistema de inteligência artificial de risco elevado, sendo tal matéria trazida à luz pela proposta de regulamento sob análise. Ali, são considerados sistemas de inteligência artificial de risco elevado aqueles que têm como objeto: a identificação biométrica e a categorização de pessoas singulares; a gestão e o funcionamento de infraestruturas críticas (a exemplo do abastecimento de água, gás e eletricidade); a educação e a formação profissional; a gestão de trabalhadores e o acesso ao emprego; o acesso a serviços e prestações públicas essenciais, bem como o usufruto dos mesmos; a manutenção da ordem pública; a gestão da migração, do asilo e do controle das fronteiras; e a administração da justiça e processos democráticos.

⁴⁷ Os fornecedores de tais sistemas, nos termos de proposta de Regulamento, devem cumprir deveres diversos, dentre os quais se destacam a implementação de um sistema de gestão de riscos e da qualidade e de governação de dados; a produção de documentação técnica a respeito do funcionamento do sistema e a manutenção de registros das suas atividades; a prestação de informações detalhadas aos utilizadores; a supervisão humana do funcionamento e, em geral, das decisões tomadas autonomamente pelos sistemas; a adoção de medidas voltadas à segurança do sistema e sua solidez, sobretudo frente a possíveis ataques externos; e a avaliação periódica da conformidade. Recomenda-se, a propósito, a leitura do inteiro teor dos artigos 8º a 23º da proposta de regulamento.

⁴⁸ Ressalvada, evidentemente, a natureza imprevisível das decisões tomadas pelos *softwares* inteligentes, o que decorre da sua intrínseca autonomia, sobre a qual já se tratou no curso deste trabalho.

⁴⁹ Confira-se FRAZÃO, Ob. Cit., p. 505-507.

4 RESPONSABILIDADE DOS ADMINISTRADORES POR DANOS CAUSADOS PELOS SISTEMAS DOTADOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Conforme se observou anteriormente, impõe-se à figura do administrador da sociedade o estabelecimento de um sistema de governança da inteligência artificial de que a empresa faz uso, o que se extrai da mais adequada compreensão dogmática dos seus deveres de cuidado. O zelo, a diligência, a procura por informações e até mesmo o recurso a profissionais da tecnologia são indispensáveis no processo de desenvolvimento e/ou contratação de *softwares* inteligentes, havendo que se discutir, concretamente, se e em que medida é adequado lhes imputar responsabilidade por eventuais danos resultantes do seu descumprimento.

É o que se fará neste capítulo, com foco na responsabilidade do administrador perante a sociedade empresária por si dirigida, nos casos em que esta sofra prejuízos diretamente, ou em caráter regressivo, quando lhe seja imputado o dever de indenizar terceiros pelos danos decorrentes de decisões autônomas de sistemas dotados de inteligência artificial por si contratados e/ou desenvolvidos⁵⁰.

4.1 O REGIME GERAL DE RESPONSABILIDADE SUBJETIVA

No que diz respeito às sociedades empresárias que integram a cadeia de fornecimento de sistemas dotados de inteligência artificial de risco elevado, é cabível falar-se, em certas situações, da incidência do regime de responsabilidade objetiva – aquele que, contrapondo-se ao da responsabilidade subjetiva, dispensa a verificação da culpa para a sua configuração, normalmente por conta da realização de uma atividade de risco, assim definida por cada sistema jurídico⁵¹. É que, mesmo sendo observados o conhecimento científico e a melhor técnica

⁵⁰ Como leciona Fábio Ulhoa Coelho: “O descumprimento dos deveres legais pelos administradores pode gerar dano a qualquer pessoa. Os investidores do mercado de capitais podem sofrer prejuízo pela omissão da informação de fato relevante, parceiros comerciais da companhia podem perder oportunidades se o administrador não for diligente etc. Na maioria das vezes, no entanto, será a própria companhia a diretamente prejudicada pela inobservância de dever legal, caso em que, indiretamente, os danos atingirão os interesses e o patrimônio dos acionistas” (COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de Direito Comercial – Sociedades**. São Paulo: Saraiva, Volume 2, 16ª ed., 2012, p. 291).

⁵¹ Inclusive, os elementos informadores da responsabilidade civil objetiva se revelam presentes no contexto da causação de danos por decisões autônomas de sistemas dotados de inteligência artificial, a saber: solidariedade, na medida em que se imputa o dever de indenizar ao agente que obteve um benefício com a tecnologia causadora do dano o dever de ressarcir-lo; prevenção, visto que o conhecimento a respeito da imputação de responsabilidade acaba demandando dos fornecedores da inteligência artificial mais cuidado e zelo no desenvolvimento da tecnologia; e equidade, ao garantir à vítima do dano, em situação de vulnerabilidade, uma indenização pelos danos suportados (ORGANIZAÇÃO DIREITO RIO. **Teoria geral da responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008, p. 134-138). Há, porém, entendimento contrário ao ora exposto. No Brasil, o Projeto de Lei nº. 21, de 2020, no seu art. 6º, inciso VI, estabelece o regime da responsabilidade subjetiva e fixa o dever do fornecedor da inteligência artificial de observar as melhores práticas e o conhecimento científico disponíveis no momento da disponibilização da tecnologia no mercado. Nesse sentido, ao qual não se adere neste trabalho, sustenta-se que o regime da responsabilidade subjetiva se mostra mais compatível com os deveres de gestão de riscos e diligência

disponíveis, a autonomia decisória dos *softwares* dotados de inteligência artificial possibilita a causação de danos⁵², o que, no caso de adoção do modelo de responsabilidade subjetiva, levaria a uma incoerência do dever de reparar o dano nos casos em que os integrantes da cadeia de fornecimento da tecnologia, mesmo assumindo os riscos de sua atividade, demonstrassem que agiram com a cautela necessária para a disponibilização do sistema no mercado.

Sucedem que o risco inerente às atividades exercidas pelas sociedades empresárias não coincide com aquele característico das funções que competem aos seus administradores. Isso porque, embora o administrador presente a sociedade, atuando como o veículo pelo qual a vontade desta se exterioriza, as duas figuras são dotadas de personalidade jurídica própria e, portanto, diversas em termos de imputação de responsabilidade pelos atos praticados. Dessa forma, não é adequado transferir para o administrador o risco da atividade da sociedade⁵³.

Entende-se, portanto, que o administrador deve responder apenas pelos danos que advierem do descumprimento dos deveres que lhe são atribuídos por lei ou pelo estatuto ou contrato social, como é o caso dos deveres de cuidado, já analisados neste trabalho, cuja violação resulta em uma atuação culposa⁵⁴. Embora a lei brasileira não trate expressamente desse assunto, é exatamente nesse sentido a previsão do art. 72º, nº. 1, do Código das Sociedades Comerciais de Portugal, segundo o qual os administradores “*respondem para com a sociedade pelos danos a esta causados por actos ou omissões praticados com preterição dos deveres legais ou contratuais, salvo se provarem que procederam sem culpa*”.

A conexão entre as prescrições dos artigos 64º, nº. 1, letra “a”; e 72º, nº 1, do diploma normativo lusitano sob análise, permite concluir pela natureza subjetiva da responsabilidade do

para a minimização de danos que são atribuídos ao fornecedor da inteligência artificial, ao passo que a responsabilidade objetiva consagrada de forma genérica acabaria deixando de valorizar os atores do mercado que cumprem tais prescrições normativas, tratando todos igualmente e, em certa medida, precificando o risco de causação de danos (CANZIANI, Luísa; BIALER, Ana Paula. **Inteligência artificial e responsabilidade civil**. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/inteligencia-artificial-responsabilidade-civil-24102021>. Acesso em 25.10.2021).

⁵² “As características de autonomia e aprendizagem de tais entes dificultam o traçar de fronteira entre os danos que resultam de erro humano e aqueles que são devidos ao próprio algoritmo. O comportamento imprevisível deste, que decide por si como agir, que se desenvolve como resultado de um *deep-learning*, sem controlo humano, torna impossível conxionar um eventual dano que possa eclodir com uma conduta negligente do ser humano” (BARBOSA, Ob. Cit., 2020a, p. 284). Ressalta-se que mesmo em um regime de culpa presumida o problema persistiria, dada a possibilidade de se provar a adoção dos cuidados no desenvolvimento e na supervisão da inteligência artificial.

⁵³ FRAZÃO, Ob. Cit., p. 498; e TEFFÉ; AFFONSO, Ob. Cit., p. 473.

⁵⁴ CAMINHA, Ob. Cit., p. 9.10. Assim afirma a autora, tratando das sociedades anônimas no Brasil: “Majoritariamente, afirma-se que a responsabilidade dos administradores é subjetiva, e depende, sempre, da comprovação de culpa ou dolo”. Por outro lado, relativamente às sociedades limitadas que não sejam regidas supletivamente pelas normas previstas na Lei das Sociedades Anônimas, a responsabilidade será pessoal e solidária dos administradores pelos prejuízos causados a terceiros, desde que tenha havido descumprimento de um dever legal (ORGANIZAÇÃO DIREITO RIO. **Sociedades empresárias**. Rio de Janeiro: Editora FGV, Volume 2, 2ª edição, 2011, p. 23).

administrador perante a sociedade comercial. É saber: se a lei impõe deveres específicos a serem observados, dentre os quais aqueles de cuidado, o administrador será responsabilizado quando, por falta de zelo e diligência (ou, nos termos da legislação, por *falta de cuidado*), tomar decisões que venham a resultar em prejuízos para a sociedade⁵⁵.

Cumpre, ainda, chamar a atenção para o caráter presumido da responsabilidade subjetiva, o que interfere sobretudo nas regras de distribuição do ônus probatório⁵⁶. Com efeito, caberá ao administrador, se e quando demandado pela sociedade (por deliberação dos sócios, conforme disposto no artigo 75º. do Código das Sociedades Comerciais), diretamente ou no exercício do direito de regresso que lhe cabe, produzir a prova do cumprimento dos deveres de cuidado, o que reforça o caráter propositivo da norma de conduta sob estudo, que exige dos administradores intervenções ativas em vez de simples abstenções no exercício da direção da atividade empresarial.

Um exemplo pode ser elucidativo sobre a matéria: suponha-se que um veículo totalmente autônomo, conduzido por um sistema operacional inteligente, seja alugado por uma empresa para uso destinado ao transporte dos seus trabalhadores, e se envolve em um acidente causado por falha do *software* no reconhecimento de um obstáculo. Nesse caso, em seu processo decisório, o sistema acabou por confundir a natureza do obstáculo e, por isso, colidiu com um outro veículo, causando a morte de um dos seus passageiros – justamente o trabalhador da empresa locatária do veículo, que estava sendo conduzido por este. Em uma situação assim, há duas possibilidades teóricas para a responsabilização dos administradores, a serem verificadas concretamente: (i) do administrador da sociedade comercial responsável pelo desenvolvimento do veículo, pela ausência de implementação de um sistema de governança algorítmica capaz de detectar e corrigir possíveis vieses e falhas sistêmicas; e (ii) do administrador da sociedade comercial responsável pela contratação do veículo para uso corporativo, por exemplo, pela violação do mesmo dever de zelo e diligência traduzidos na verificação da documentação técnica do *software*, previamente à conclusão do negócio com o fornecedor.

O exemplo sob análise – como tantas outras ocorrências práticas – pode gerar a percepção de um alargamento excessivo da responsabilidade dos administradores. E de fato, já se adotou, historicamente, nos Estados Unidos, um regime jurídico nesse sentido. Contudo, após se perceber o excesso, e ainda um desestímulo à comercialização de seguros de responsabilidade civil de administradores, foi edificada a teoria do *business judgement rule*, que estabelece

⁵⁵ No mesmo sentido, confira-se RAMOS, Ob. Cit., p. 851-852; e TEFFÉ; AFFONSO, Ob. Cit., p. 473.

⁵⁶ BARBOSA, Mafalda Miranda. **Responsabilidade civil dos administradores não executivos: o problema da causalidade.** In Revista de Direito da Responsabilidade, ano 03, 2021b, p. 1154.

limites claros a tal imputação, protegendo a figura do administrador da transferência dos riscos inerentes a qualquer atividade empresarial⁵⁷. Esta será a temática abordada a seguir.

4.2 RISCO INERENTE AO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE EMPRESÁRIA E *BUSINESS JUDGEMENT RULE*

A tese do *business judgement rule* (em tradução livre e literal, regra do julgamento de negócios) foi construída para excluir a responsabilidade dos administradores de sociedades empresárias em casos nos quais a decisão é tomada com base no curso regular dos negócios, e fundada em parâmetros de razoabilidade, mas acaba gerando um dano para a sociedade ou para terceiros, que poderão pleitear desta uma justa indenização. Como afirma MENEZES CORDEIRO, “em casos de negligência, a responsabilidade é excluída quando se mostre que o administrador agiu dentro da razoabilidade dos negócios”⁵⁸.

É saber: agindo o administrador com amparo em uma racionalidade empresarial, imbuído de boa-fé e objetivando satisfazer os interesses da sociedade que gere em um contexto especulativo inerente à atividade econômica desempenhada⁵⁹, não será responsabilizado pelas decisões tomadas no exercício dessa função. Assim, o administrador que age de forma diligente, pautado em subsídios técnicos, cumprindo todos os deveres procedimentais de cuidado que lhe são exigidos, não deve ser considerado responsável por danos decorrentes de suas decisões. Nesse sentido, sendo mais uma vez omissa a legislação brasileira sobre a matéria, cumpre analisar o texto da lei em Portugal, compatível, em linhas gerais, com as diretrizes do nosso sistema jurídico. Assim, estabelece o art. 72º, nº. 2, do Código das Sociedades Comerciais português que será excluída a responsabilidade do administrador se este “*provar que actuou em termos informados, livre de qualquer interesse pessoal e segundo critérios de racionalidade empresarial*”.

Trata-se, pois, de regra que, ao mesmo tempo em que exige uma mais profunda rigidez procedimental dos administradores relativamente ao cumprimento dos deveres de cuidado que a lei lhes impõe, limita a sua responsabilidade, evitando excessos que venham a desestimular o apetite para o risco negocial⁶⁰; agrava, porém, a sua posição processual, na medida em que lhe

⁵⁷ CORDEIRO, Ob. Cit.

⁵⁸ CORDEIRO, Ob. Cit.

⁵⁹ CAMINHA, Ob. Cit., p. 13.

⁶⁰ LEITÃO, Adelaide Menezes. **Responsabilidade dos administradores para com a sociedade e os credores sociais por violação de normas de protecção.** In Revista de Direito das Sociedades, 2009, n. 02, p. 672-673.

impõe um ônus probatório adicional⁶¹, reforçando o caráter presuntivo da culpa exigida para a configuração da sua responsabilidade subjetiva.

A *business judgement rule*, nesse contexto, viabiliza a assunção de riscos pelas empresas, o que certamente seria inibido na hipótese de implementação de um sistema rígido e inflexível de responsabilidade dos seus administradores, em que o insucesso do empreendimento resultaria em uma correspondente imputação, a estes, do dever de indenizar. Há, como aponta MAFALDA MIRANDA BARBOSA, um espaço de imunidade para a tomada de decisão por parte dos administradores das sociedades comerciais, conferindo-se a eles liberdade de agir em consonância com os deveres que lhes são atribuídos por lei⁶².

E no que concerne à inteligência artificial, que em seu atual estágio de desenvolvimento não oferece, ainda, um nível de segurança absolutamente confiável, diante da intrínseca imprevisibilidade das suas decisões autônomas após passar por experiências de aprendizagem, torna-se ainda mais importante conferir uma margem de maleabilidade para os administradores das sociedades desenvolvedoras e/ou contratantes de *softwares* inteligentes. Ressalte-se, ademais, que é legítima tal margem de insegurança e risco no que se refere ao desenvolvimento e contratação da inteligência artificial, pois além de a contratação e o desenvolvimento de inteligência artificial não serem atividades vedadas pelo ordenamento jurídico, há diversos benefícios potenciais e concretos extraídos da sua autonomia decisória (como, apenas a título exemplificativo, se dá com o seu uso pela ciência médica para fins diagnóstico e terapêutico).

Evidentemente, cuidados precisam ter tomados para evitar o agravamento e a concretização desse risco. Como bem leciona ANA FRAZÃO, “não basta ser diligente na escolha do sistema; há de se ser diligente igualmente no acompanhamento do sistema. Trata-se do mesmo raciocínio que justifica que a dimensão organizacional do dever de diligência envolva esforços constantes de acompanhamento e análise de riscos, para fins de devido controle, tal como acontece com os programas de *compliance*”⁶³.

Há, portanto, que se averiguar detidamente a natureza e a as finalidades dos sistemas inteligentes desenvolvidos e/ou contratados pelas sociedades comerciais, bem como se estabelecer um fluxo de supervisão contínua e periódica do seu funcionamento⁶⁴, já que os

⁶¹ PINTO, Ob. Cit., p. 104-105. Em sentido contrário, Gabriel Ramos sustenta que “quando alguém pretenda pôr em causa o cumprimento do *duty of care* do administrador, terá de provar que aqueles requisitos não estão cumpridos para que o juiz possa apreciar a conformidade da conduta com todo o *standard* próprio do *duty of care*, não apenas os seus aspectos formais” (RAMOS, Ob. Cit., p. 854).

⁶² BARBOSA, Ob. Cit., 2021b, p. 1156.

⁶³ FRAZÃO, Ob. Cit., p. 509.

⁶⁴ FRAZÃO, Ob. Cit., p. 510-511.

critérios decisórios podem ser automaticamente alterados com o decurso do tempo e novas experiências de aprendizagem. Até mesmo por essa razão, o registro documental das atividades prestadas por uma sociedade comercial que envolvem, de algum modo, o uso da inteligência artificial, é medida que se impõe, a fim de que sempre se possa auditar os atos que lhe digam respeito, preservando-se a possibilidade de imputação de responsabilidade a quem de fato possibilitou, concretamente, a causação de danos à própria sociedade ou a terceiros.

Importa, também, diante do *business judgement rule*, que os administradores confirmem transparência às suas decisões, de modo a que se possa constatar quais foram os parâmetros norteadores da contratação e/ou desenvolvimento da inteligência artificial⁶⁵. A documentação de tais processos, inclusive a relativa à parte técnica do funcionamento dos sistemas sob análise, seja ela produzida por profissionais que integram a sociedade, ou por auditores externos⁶⁶, deve permanecer arquivada nos registros da sociedade, a fim de demonstrar o cumprimento dos deveres de cuidado por parte da administração, atraindo de forma inequívoca a incidência do já aludido art. 72º do Código Civil português.

5 CONCLUSÕES

Percorrido o caminho proposto na introdução a este trabalho, é possível destacar, em jeito de conclusão, alguns dos resultados alcançados, com vistas a uma melhor sistematização da matéria sob estudo.

É indubitável que a utilização de inteligência artificial tem se intensificado e, com isso, também os riscos a ela associados têm se potencializado, nos aspectos quantitativo e qualitativo. Isso porque, com o uso mais massivo dessa tecnologia, mais pessoas, em mais diversas situações concretas, ficam expostas aos seus efeitos – ainda imprevisíveis, dada a autonomia dos *softwares* inteligentes no atual estágio de desenvolvimento –, e em aspectos cada vez mais sensíveis da sua personalidade.

Também as empresas têm feito uso constante da inteligência artificial – não apenas desenvolvendo-a para ofertar ao mercado consumidor, mas igualmente contratando soluções de terceiros para otimizar os seus processos internos, tornando a execução das suas atividades comerciais mais eficientes e rentáveis. Essa realidade, naturalmente, amplia o risco de as

⁶⁵ “Casos assim, também chamados de *black boxes*, requerem particular atenção e a adoção de outras medidas de explicabilidade, tais como a rastreabilidade, a auditabilidade e a comunicação transparente sobre as capacidades dos sistemas” (FRAZÃO, Ob. Cit., p. 513). No mesmo sentido, confira-se TEFFÉ; AFFONSO, Ob. Cit., p. 475.

⁶⁶ A contratação de auditores externos pode ser necessária nos casos em que o administrador não se reveste do conhecimento necessário para uma adequada avaliação do sistema. Assim, deve valer-se do auxílio de especialistas para, diligentemente, bem cumprir os seus deveres de cuidado, zelando pelos interesses da sociedade.

sociedades empresárias sofrerem prejuízos, com impacto ao alcance dos seus fins sociais e potencial comprometimento pessoal e patrimonial de toda a cadeia de *stakeholders* composta por sócios, acionistas, trabalhadores e consumidores.

Nesse contexto, é de fundamental importância compreender os deveres dos administradores das sociedades empresárias, a quem normalmente compete a condução – ou, pelo menos, a supervisão – de todo o processo de contratação e/ou desenvolvimento de inteligência artificial. É certo que eles devem observar os deveres de cuidado previstos em lei, realizando uma gestão zelosa e diligente do negócio, sendo-lhes imposta, concretamente, a adoção de uma sistemática de governança de algoritmos traduzido na análise rigorosa – inclusive com o auxílio de *experts* da matéria, se e quando necessário – dos possíveis efeitos nocivos da inteligência artificial para a empresa e seus *stakeholders*, no registro da documentação técnica a ela associada, na supervisão constante do seu funcionamento para prevenir e minimizar danos, e sobretudo na implementação de medidas de transparência, *accountability* e responsabilidade, de modo a permitir aos sujeitos envolvidos com a sociedade empresária uma fiscalização, auditoria e imputação de sanções àqueles que venham a dar causa a prejuízos.

Trata-se de uma governança desafiadora, sobretudo pela opacidade dos algoritmos, mas não menos certo é que a efetivação de medidas de zelo se faz necessária ante o potencial lesivo da inteligência artificial. E, uma vez descumpridos os deveres cabíveis ao administrador, ser-lhes-á imputada responsabilidade perante a sociedade empresária, na modalidade subjetiva, com presunção de culpa, tendo em vista a violação a uma previsão legal constatada. Caberá, assim, aos administradores os registros de todas as etapas do sistema de governança adotado, para fins de prova do cumprimento dos deveres de cuidado nos casos em que a sociedade comercial lhe demande em uma ação de responsabilidade.

Certo é, porém, que tal regime de imputação de responsabilidade não deve ser rigoroso a ponto de tornar inviável, na prática, a assunção de riscos por parte dos administradores das sociedades comerciais – sob pena de a própria iniciativa econômica restar comprometida, com evidente prejuízo ao desenvolvimento de soluções inovadoras, em especial no mercado de tecnologia. Por essa razão, é fundamental a observância à regra do *business judgement rule*, pela qual o administrador, agindo em boa-fé e pautado em padrões de racionalidade empresarial, tendo evidenciado o cumprimento dos deveres de cuidado, não será responsável perante a sociedade pelos danos que esta porventura venha a sofrer. Garante-se, assim, uma margem de liberdade responsável aos gestores de empresas, preservando-se o risco inerente à atividade

comercial e, ao mesmo tempo, preservando-se um ambiente propício ao desenvolvimento de novas soluções corporativas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Mafalda Miranda. **O futuro da responsabilidade civil desafiada pela inteligência artificial: as dificuldades dos modelos tradicionais e caminhos de solução.** *In* Revista de Direito da Responsabilidade, ano 02, 2020a, p. 280-326.

_____. **Inteligência artificial, responsabilidade civil e causalidade: breves notas.** *In* Revista de Direito da Responsabilidade, ano 03, 2021a, p. 605-625.

_____. **Responsabilidade civil dos administradores não executivos: o problema da causalidade.** *In* Revista de Direito da Responsabilidade, ano 03, 2021b, p. 1142-1184.

_____. **Robots advisors e responsabilidade civil.** *In* Revista de Direito Comercial, 2020b, p. 1-67.

BORGES NETO, Arnaldo de Lima. **Da Corporate Governance à governança familiar: um contributo à aplicação dos princípios da governança corporativa e seus instrumentos às sociedades empresárias de responsabilidade limitada brasileiras de estrutura familiar.** *In* Revista de Direito das Sociedades, 2016, n. 01, p. 131-209.

CAMINHA, Uinie. **Responsabilidade de administradores em sociedades anônimas.** *In* Enciclopédia Jurídica da PUCSP – Tomo IV – Direito Comercial (coord. Fábio Ulhoa Coelho e Marcus Elidius M. de Almeida). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018.

CANZIANI, Luísa; BIALER, Ana Paula. **Inteligência artificial e responsabilidade civil.** Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/inteligencia-artificial-responsabilidade-civil-24102021>. Acesso em 25.10.2021.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de Direito Comercial – Sociedades.** São Paulo: Saraiva, Volume 2, 16ª ed., 2012.

CORDEIRO, António Menezes. **Os deveres fundamentais dos administradores das sociedades.** *In* Revista da Ordem dos Advogados, Ano 66, Vol. II, setembro/2006. Disponível em: <https://portal.oa.pt/publicacoes/revista/ano-2006/ano-66-vol-ii-set-2006/doutrina/antonio-menezes-cordeiro-os-deveres-fundamentais-dos-administradores-das-sociedades>. Acesso em: 10.01.2021.

DONEDA, Danilo; ALMEIDA, Virgílio. **O que é a governança de algoritmos?** Disponível em: <https://www.politics.org.br/edicoes/o-que-%C3%A9-governan%C3%A7a-de-algoritmos>. Acesso em 03.01.2022

FRAZÃO, Ana. **Responsabilidade civil de administradores de sociedades empresárias por decisões tomadas com base em sistemas de inteligência artificial.** *In* Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade (coord. Ana Frazão e Caitlin Mulholland). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 481-521.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Manual de Direito Civil**. São Paulo: Saraiva, 2017.

HOFFMANN-RIEM, Wolfgang. **Inteligência artificial como oportunidade para a regulação jurídica**. Traduzido por Luiz Sander e revisado por Laura Schertel Mendes. *In* Revista de Direito Univille, volume 16, n. 90, novembro-dezembro/2019, p. 11-38.

LEITÃO, Adelaide Menezes. **Responsabilidade dos administradores para com a sociedade e os credores sociais por violação de normas de protecção**. *In* Revista de Direito das Sociedades, 2009, n. 02, p. 647-679.

MAGALHÃES, Vânia Patrícia Filipe. **A conduta dos administradores das sociedades anónimas: deveres gerais e interesse social**. *In* Revista de Direito das Sociedades, 2009, n. 02, p. 379-414.

MEDON, Filipe. **Inteligência artificial e responsabilidade civil: autonomia, riscos e solidariedade**. Salvador: Editora JusPodivm, 2020.

ORGANIZAÇÃO DIREITO RIO. **Sociedades empresárias**. Rio de Janeiro: Editora FGV, Volume 2, 2ª edição, 2011.

_____. **Teoria geral da responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

PINTO, Filipa Nunes. **A responsabilidade civil dos administradores das sociedades – a concretização dos deveres legais que origina essa responsabilidade**. *In* Revista de Direito das Sociedades, 2015, n. 01, p. 85-107.

RAMOS, Gabriel Freire Silva. **A business judgement rule e a diligência do administrador criterioso e ordenado antes da reforma do CSC**. *In* Revista de Direito das Sociedades, 2013, n. 04, p. 837-858.

SANTOS, Sarah Ribeiro do Nascimento; PEREIRA, Bruna Tarabossi; GANDRA, Guilherme Góes. **Algoritmos e integração de novas tecnologias ao sistema jurídico**. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/regulacao-e-novas-tecnologias/algoritmos-e-integracao-de-novas-tecnologias-ao-sistema-juridico-27042019>. Acesso em 03.01.2022.

SEIXAS, Maria Clara de Souza. **Governança algorítmica**. Disponível em: <https://www.4s.adv.br/blog/governanca-algoritmica>. Acesso em: 01.05.2019.

SUSART DOS SANTOS, Leonardo Valverde. **Causalidade na responsabilidade civil por danos decorrentes de decisões autônomas de sistemas dotados de inteligência artificial**. *In* Revista de Direito da Responsabilidade, Ano 3, 2022, p. 1005-1047. Disponível em: <https://revistadireitoresponsabilidade.pt/2022/causalidade-na-responsabilidade-civil-por-danos-decorrentes-de-decisoes-autonomas-de-sistemas-dotados-de-inteligencia-artificial-leonardo-valverde-susart-dos-santos/>.

TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; AFFONSO, Filipe José Medon. **A utilização de inteligência artificial em decisões empresariais**. *In* Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade (coord. Ana Frazão e Caitlin Mulholland). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 457-479.

TEIXEIRA, Tarcísio; CHELIGA, Vinícius. **Inteligência Artificial: aspectos jurídicos.** Salvador: Editora JusPodivm, 2019.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. **Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil.** *In* Revista Brasileira de Direito Civil, volume 21, julho-setembro/2019, p. 61-86.