

## ESTRUTURA FORMAL DA INSTITUIÇÃO

PRESIDENTE DA MANTENEDORA: Antônio Roberto Beldi

REITORA: Camila Ribeiro Romeiro

PRÓ-REITORA ACADÊMICA: Patrícia da Silva Klahr

PROCURADORA INSTITUCIONAL: Gláucia Corrêa de Melo

SECRETÁRIA GERAL: Ana Paula Matias

COORDENAÇÃO DA ESCOLA DE DIREITO: Sabrina Torrês Lage Peixoto de Melo | Valéria Edith Carvalho de Oliveira

ISSN 1678-8729

R449

Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva  
n.1 (jan./jun. 2003) – Belo Horizonte: Centro Universitário Newton  
Paiva, 2003.

n.43, jan./abr. 2021

ISSN 1678-8729

1. Direito. 2. Pesquisa. I. Centro Universitário Newton Paiva. III.  
Título

CDU: 34

(Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Bibliotecas do Centro Universitário Newton)

### **CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA** **ESCOLA DE DIREITO**

Av. Presidente Carlos Luz, 220 - Caiçara  
Av. Barão Homem de Melo, 3322 - Buritis  
Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil

# DIAGNÓSTICO PARA COVID-19 COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: NOVOS DESAFIOS SOBRE PRINCÍPIOS CONTRATUAIS E RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

## DIAGNOSTIC FOR COVID-19 WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: NEW CHALLENGES ON PRINCIPLES OF CONTRACTUAL LAW AND MEDICAL LIABILITY IN PANDEMIC TIMES

Paulo Nalin<sup>1</sup>  
Rafaela Nogaroli<sup>2</sup>

**RESUMO:** Durante a pandemia da Covid-19, com o aumento rápido e exponencial de infectados e a ausência de medicamentos ou vacinas terapêuticas específicas para o novo coronavírus, diversos países utilizaram softwares com algoritmos de inteligência artificial (IA) para diagnosticar pacientes acometidos dessa doença. O rápido diagnóstico proporcionado pela IA pode ser, muitas vezes, fator crucial para o imediato início do tratamento e a subsequente recuperação do paciente, especialmente em doenças de evolução rápida ou em situações de urgência e emergência. Apesar de todos os benefícios com a utilização da inteligência artificial, há alguns riscos associados à tecnologia, os quais requerem certas reflexões ético-jurídicas. A discussão sobre os reflexos da inteligência artificial na principiologia contratual e responsabilidade civil médica torna-se acentuadamente complexa, sobretudo para criar diagnósticos tangíveis, em situações recorrentes de vida ou morte em que os pacientes podem se encontrar durante a pandemia. Por isso, o objetivo deste trabalho foi verificar os impactos dos tempos pandêmicos, no que se refere à necessidade de estabelecer novos parâmetros de avaliação dos deveres contratuais anexos e da culpa profissional. Concluiu-se pela possibilidade, em algumas situações particulares, de responsabilidade civil do médico por erro de diagnóstico da Covid-19, tanto por eventos adversos decorrentes da culpa médica, quanto na hipótese de violação do dever de informação no processo de diagnóstico alcançado com apoio de algoritmos de IA. Todavia, somadas às considerações levantadas neste ponto, foram traçados os impactos do contexto de pandemia, no que se refere à necessidade de estabelecer novos parâmetros de avaliação do dever de informação e da culpa profissional, tendo em vista a excepcionalidade e imprevisibilidade da prática médica neste cenário.

**Palavras-chaves:** inteligência artificial; diagnóstico para Covid-19; principiologia contratual; responsabilidade civil médica; dever de informação.

**ABSTRACT:** During the Covid-19 pandemic, with the fast and exponential increase of infected people and the absence of specific therapeutic vaccines or drugs for the new coronavirus, several countries used software with artificial intelligence (AI) algorithms to diagnose patients with this disease. The fast diagnosis provided by AI can often be a crucial factor for the immediate initiation of the treatment and subsequent recovery of the patient, especially in diseases of quick evolution or in urgent and emergency care. Despite all the benefits with the use of artificial intelligence, there are some risks associated with the technology, which require certain ethical-legal reflections. The discussion about the consequences of artificial intelligence in principles of contractual law and medical liability becomes sharply complex, especially to create tangible diagnoses, in recurrent life and death situations in which patients may find themselves during the pandemic. Therefore, the objective of this paper was to verify the impacts of pandemic times, with regard to the need to establish new parameters for assessing the contractual duties and medical negligence. In conclusion, it is possible in some particular situations, that the doctor could be held liable for the misdiagnosis for Covid-19, both due to adverse events resulting from medical negligence, or in case of a breach of the duty to inform in the diagnostic process achieved with AI algorithms. However, added to the considerations raised in this point, the impacts of the pandemic context were outlined, with regard to the need to establish new parameters for assessing the duty of information and professional liability, in view of the exceptionality and unpredictability of medical practice in this scenario.

**Keywords:** artificial intelligence; diagnosis for Covid-19; medical liability; principles of contractual law; duty of information.

1 Pós Doutor em Contratos Internacionais pela Juristische Fakultät Basel (Faculdade de Direito da Universidade de Basileia, Suíça). Doutor em Direito das Relações Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Direito Privado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente associado de Direito Civil da Universidade Federal do Paraná (Graduação e Pós-Graduação). Professor do L.L.M. da Swiss International Law School (SILS). Membro da Comissão de Mediação e Arbitragem da Ordem dos Advogados do Brasil, Seccional do Paraná (OAB/PR). Árbitro relacionado nas listas da Câmara de Arbitragem e Mediação da Federação das Indústrias do Paraná (CAMFIEP) e Câmara de Mediação e Arbitragem da Associação Comercial do Paraná – (ARBITAC). Membro fundador do Instituto Brasileiro de Direito Contratual (IBDCont) e Instituto de Direito Privado (IDP). Associado ao Instituto dos Advogados do Paraná (IAP), Instituto de Direito Civil (IBDCivil) e Instituto de Direito Comparado Luso-Brasileiro. Membro efetivo do Instituto dos Advogados de São Paulo (IASP). Membro do Comitê Brasileiro de Arbitragem (Cbar). Membro do Grupo de Trabalho do Senado Federal para a consolidação e proposta do novo Código Comercial. Membro do Instituto Brasileiro de Estudos de Responsabilidade Civil (IBERC). Advogado. E-mail: paulo\_nalin@arauz.com.br

2 Mestranda em Direito das Relações Sociais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Especialista em Direito Aplicado pela Escola da Magistratura do Paraná (EMAP) e em Direito Processual Civil pelo Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar. Pós-graduanda em Direito Médico pelo Centro Universitário Curitiba (UNICURITIBA). Assessora de Desembargador no Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (TJPR). Coordenadora do Grupo de Pesquisas em “Direito da Saúde e Empresas Médicas” (UNICURITIBA). Membro do Instituto Brasileiro de Estudos de Responsabilidade Civil (IBERC) e do Grupo de Pesquisas em Direito Civil-Constitucional “Virada de Copérnico” (UFPR). E-mail: nogaroli@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário da medicina contemporânea, vislumbra-se o grande potencial da inteligência artificial (IA)<sup>3</sup> para promover melhorias na assistência à saúde, ao demonstrar seu enorme potencial no aprimoramento de diagnósticos e cuidados médicos. A tecnologia fornece importante suporte à decisão clínica, tendo em vista a sua capacidade de processar e analisar rapidamente – e, tendencialmente, de maneira eficiente – grande quantidade de dados. A proliferação do recurso à inteligência artificial na prática médica parece acompanhar, assim, um fenômeno mais amplo de mudança da *medicina convencional* para a *medicina dos 4 Ps* (preventiva, preditiva, personalizada e proativa).<sup>4</sup> A transformação do atendimento médico nesse modelo mais proativo, preventivo, preciso e centrado na individualidade de cada paciente tornou-se possível, nos últimos anos, a partir da combinação de grande volume de dados de saúde e *softwares* de inteligência artificial.<sup>5</sup>

A Era Digital da assistência médica permitiu que os dados físicos dos pacientes fossem transferidos de pastas de papel para registros eletrônicos de saúde. Com isso, após décadas de digitalização de registros médicos (com o crescente armazenamento em nuvem), o setor de saúde criou um conjunto enorme (e continuamente crescente) de dados.<sup>6</sup> A aplicação dos algoritmos de inteligência artificial no contexto dessa vasta quantidade de dados permite a identificação de padrões e correlações, fornecendo *insights* importantes para melhorar a prestação de cuidados de saúde.<sup>7</sup>

Dentre as aplicações de inteligência artificial já disponíveis no mercado, destaca-se o *Watson for Oncology*,<sup>8</sup> “uma solução alimentada por informações obtidas de diretrizes relevantes, melhores práticas, periódicos médicos e livros didáticos”. A IA avalia as informações do prontuário de um paciente, juntamente com os dados das evidências médicas (artigos científicos e estudos clínicos), exibindo, assim, possíveis opções de tratamento classificadas por nível de confiança. Ao final, caberá ao médico analisar as conclusões trazidas pela IA e decidir qual a melhor opção de tratamento para aquele paciente específico.

Destaque-se que o rápido diagnóstico proporcionado pela IA pode ser, muitas vezes, fator crucial para o imediato início do tratamento e a subsequente recuperação do paciente, especialmente em doenças de evolução rápida ou em situações de urgência e emergência. Durante a pandemia da Covid-19 (doença causada pelo novo coronavírus, variante SARS-CoV-2), com o aumento rápido e exponencial de infectados – já atingindo mais de 36 milhões de pessoas contaminadas e os casos fatais já somam mais de 1 milhão –,<sup>9</sup> e na ausência de

3 Inteligência artificial é o desenvolvimento de sistemas de computador capazes de executar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como: planejamento, reconhecimento de sons e objetos, compreensão de linguagens, raciocínio, solução de problemas, tomada de decisão e aprendizado. Max Tegmark, no livro *Life 3.0: ser-se humano na era da inteligência artificial* define a IA como “a capacidade de realizar objetivos complexos” e denomina agentes inteligentes as “entidades que recolhem informação sobre o seu meio ambiente através de sensores e em seguida processam essa informação para decidir como reagir ao seu meio ambiente”. (TEGMARK, Max. *Life 3.0: ser-se humano na era da inteligência artificial*. Tradução de João Van Zeller. Alfragide: Dom Quixote, 2019, p. 123.)

4 HOLZINGER, Andreas; RÖCKER, Carsten; ZIEFLE, Martina. From Smart Health to Smart Hospitals. In: *Smart Health: Open Problems and Future Challenges*. Cham: Springer, 2015, p. 1-20.

5 HOLZINGER, Andreas; RÖCKER, Carsten; ZIEFLE, Martina. From Smart Health to Smart Hospitals. In: *Smart Health: Open Problems and Future Challenges*. Cham: Springer, 2015, p. 10.

6 MOLNÁR-GÁBOR, Fruzsina. Artificial Intelligence in Healthcare: Doctors, Patients and Liabilities. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo. *Regulating Artificial Intelligence*, p. 350-351.

7 TOPOL, Eric. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Nova Iorque: Basic Books, 2019, p. 81

8 IBM Watson for Oncology. *IBM*. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/marketplace/clinical-decision-support-oncology>. Acesso em: 05 out. 2020.

9 Dados extraídos em 08 de outubro de 2020 do mapa criado pela Microsoft, que mostra, em tempo real, os números oficiais de casos de coronavírus confirmados no Brasil e no mundo: <https://bing.com/covid>.

medicamentos ou vacinas terapêuticas específicas para o novo coronavírus, faz-se essencial detectar a doença em um estágio inicial e, dentro de parâmetros razoáveis. Por isso, *softwares* com tecnologia cognitiva e algoritmos de inteligência artificial foram amplamente utilizados ao redor do mundo, como importante suporte à análise diagnóstica da Covid-19 em tempos de pandemia, tendo em vista a sua capacidade de processar e analisar rapidamente – e, tendencialmente, de maneira eficiente – grande quantidade de dados.<sup>10</sup>

Apesar de todos os benefícios com a utilização da inteligência artificial nesse contexto pandêmico, há alguns riscos associados à tecnologia, os quais requerem certas reflexões ético-jurídicas. Há possibilidade, por exemplo, de a IA causar danos imprevisíveis devido ao grau de falibilidade ou do aperfeiçoamento decorrente do chamado “aprendizado de máquina”. Ainda, existe a impossibilidade de conter os atos próprios da IA e a falta de transparência na maneira como ela processa as informações, características que são inerentes à tecnologia.<sup>11</sup>

Diante desse contexto de prestação de serviços médicos apoiados por inteligência artificial (IA), considerando-se os seus benefícios e riscos, exige-se a investigação, num primeiro momento, dos princípios éticos aplicáveis nestas relações contratuais. Já sustentamos<sup>12</sup> a necessidade de serem repensados os princípios contratuais, a partir da premissa de que o contrato é uma “relação complexa solidária”. Nessa, ainda muito atual, proposição contratual, mostra-se indiscutível a compreensão do contrato funcionalizado e destinado à realização de valores, para além da mera compreensão como um “acordo de vontades”, devendo, sobretudo, ser interpretado sob a égide da boa-fé objetiva e seus princípios contemporâneos derivados – transparência, confiança e equidade – que afirmam o desejo constitucional de um contrato solidário e socialmente justo.<sup>13</sup>

Na sociedade atual, é imprescindível a compreensão das relações contratuais não apenas nos seus aspectos econômicos, mas também éticos. Isso porque ocorreu, nos últimos anos, uma “mudança de paradigma no âmbito do Direito Contratual”, que o realocou e recondicionou na moldura da dignidade da pessoa humana.<sup>14</sup> Os contratos devem servir como meio de proteger e promover os direitos humanos, de modo que padrões éticos façam parte de todas as relações contratuais. O mecanismo jurídico para o cumprimento de obrigações relacionadas aos direitos humanos corresponde às denominadas “cláusulas éticas”.<sup>15</sup>

Compreender os contornos da tecnologia e, ainda, decidir como incorporar valores sociais e éticos nos sistemas de robótica e IA exige que seja definido, antes de qualquer coisa, o significado que se deseja para a IA em nossa sociedade. Implica decidir sobre diretrizes éticas, políticas de governança, incentivos e regulamentos. A União Europeia (UE) lançou, em 2019, Orientações Éticas para uma IA de Confiança,<sup>16</sup> destinadas a todas as pessoas que desenvolvem, utilizam ou são afetadas pela IA. No contexto brasileiro, tramita no Senado

10 NOGAROLI, Rafaella; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. In: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. *Debates Contemporâneos e direito médico e da saúde*. Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 69-91.

11 FLASINSKI, Mariusz. *Introduction to Artificial Intelligence*. Cham: Springer, 2016, *passim*.

12 NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006, p. 255.

13 NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006, p. 129-137.

14 NALIN, Paulo; PIMENTEL, Mariana Barsaglia. O contrato como ferramenta de realização dos direitos humanos no âmbito empresarial: as cláusulas éticas. *Revista Internacional Consinter de Direito*, ano V, n.VIII, 2019.

15 NALIN, Paulo; PIMENTEL, Mariana Barsaglia. O contrato como ferramenta de realização dos direitos humanos no âmbito empresarial: as cláusulas éticas. *Revista Internacional Consinter de Direito*, ano V, n.VIII, 2019.

16 PARLAMENTO EUROPEU. Orientações éticas para uma IA de confiança. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 abr. 2020.

Federal o Projeto de Lei nº 5.051/2019,<sup>17</sup> que é pioneiro ao tratar da regulamentação da IA, adotando técnica mais principiológica, inclusive em harmonia com as diversas iniciativas regulatórias de outros países.

No presente trabalho, buscaremos expor um panorama geral dos principais princípios a serem observados nos contratos de prestação de serviços da saúde sob novas tecnologias – especialmente dos algoritmos de inteligência artificial para diagnóstico médico –, inspirando-nos no conteúdo dos dois regramentos supracitados. Vale destacar que as transformações tecnológicas na saúde, além de terem impacto sobre a própria função do instituto dos contratos e dos seus princípios interpretativos, traz também novas reflexões sobre a forma de atribuição da responsabilidade civil, diante de um evento adverso decorrente destes contratos de prestação de serviços médicos apoiados em inteligência artificial.

Por fim, frise-se que a discussão sobre os reflexos da inteligência artificial na principiologia contratual e responsabilidade civil médica torna-se acentuadamente complexa, sobretudo para criar diagnósticos tangíveis, em situações recorrentes de vida ou morte em que os pacientes podem se encontrar durante a pandemia da Covid-19. Diante disso, também serão investigados os impactos desses tempos pandêmicos, no que se refere à necessidade de estabelecer novos parâmetros de avaliação dos deveres contratuais anexos e da culpa profissional, tendo em vista a excepcionalidade e imprevisibilidade da prática médica neste contexto.

## 2 RISCOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ANÁLISE DIAGNÓSTICA E AS CLÁUSULAS CONTRATUAIS ÉTICAS

Recentemente, ocorreram dois acidentes com carros autônomos, que representam os primeiros episódios nos quais a inteligência artificial (IA) causou suas primeiras fatalidades.<sup>18</sup> Ainda, destaca-se o evento imprevisto que aconteceu durante experimento realizado em 2002, por cientistas do Magna Science Center, na Inglaterra: dois robôs inteligentes foram colocados numa arena para simular um cenário de “predadores” e “presas”, a fim de constatar se os robôs seriam capazes de se beneficiar da experiência adquirida com o *machine learning* para desenvolver novas técnicas de caça e autodefesa. Contudo, o Gaak, um dos robôs, adotou uma conduta imprevisível, encontrou uma saída através do muro da arena e foi para a rua, onde acabou atingido por um carro.<sup>19</sup>

Em 2015, um grupo de cientistas no Mount Sinai Hospital (Nova York) desenvolveu o *Deep Patient*,<sup>20</sup> *software* inteligente que prevê futuras doenças dos pacientes, a partir de uma base de conhecimento composta por cerca de 700 mil prontuários eletrônicos. Em estudos iniciais, constatou-se que a IA possui a capacidade de antecipar o aparecimento de diferentes doenças como esquizofrenia, diabetes e alguns tipos de câncer. Contudo, a maneira que os dados são processados, isto é, o processo de aprendizado de máquina para chegar a um determinado diagnóstico é ainda uma verdadeira incógnita para os cientistas. Este é o chamado “problema da caixa preta” (*black box problem*) da inteligência artificial: os

17 SENADO FEDERAL. Projeto de Lei nº 5051, de 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 14 abr. 2020.

18 LEVIN, Sam; WONG, Julia Carrie. Self-driving Uber kills Arizona woman in first fatal crash involving pedestrian. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe>. Acesso em: 08 out. 2020.

19 CERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for damages caused by artificial intelligence. *Computer Law & Security Review*, v. 31, n. 3, jun. 2015, p. 376-389.

20 MIOTTO, Riccardo; LI, L.; KIDD, Brian A.; DUDLEY, Joel T. Deep patient: an unsupervised representation to predict the future of patients from the electronic health records. *Nature Scientific Reports*, v. 6, maio 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep26094>. Acesso em: 05 out. 2020.

algoritmos executam determinadas ações para chegar a um resultado específico, no entanto, eles não são capazes, muitas vezes, de realmente explicar ao homem como essa decisão foi tomada.<sup>21</sup> Além das discussões sobre a transparência, há de se destacar também o problema da confiabilidade destes algoritmos.

Sameer Singh, professor assistente no Departamento de Ciência da Computação da Universidade da Califórnia (UCI), nos Estados Unidos, relata que um aluno criou um algoritmo para categorizar fotos de huskies e lobos.<sup>22</sup> O algoritmo poderia quase perfeitamente classificar os dois animais. Contudo, após inúmeras análises cruzadas, Singh descobriu que o algoritmo estava, na verdade, identificando lobos com base apenas na neve do fundo da imagem, e não nas próprias características do lobo.

A dificuldade na identificação da maneira que os algoritmos chegam a um resultado, e com base na análise de quais partes de uma imagem, pode ser extremamente problemática, sobretudo no contexto da IA utilizada para análise diagnóstica de pacientes acometidos com graves doenças. Imagine-se, por exemplo, um algoritmo mal programado, ou com algum grau elevado de falibilidade, no sistema inteligente que possui a capacidade de identificar a Covid-19, a partir da leitura da tomografia do tórax de pacientes.<sup>23</sup> Em que pese a IA fornecer importante suporte à decisão clínica, tendo em vista a sua capacidade de processar e analisar rapidamente grande quantidade de dados de forma eficiente – abrindo-se a louvável possibilidade para diagnósticos rápidos de uma doença, com crescimento exponencial de infectados –, não se pode ignorar que a inteligência artificial comete erros. E essas atitudes errôneas podem se dar não apenas pelo defeito de programação do algoritmo, como também pelos eventos imprevisíveis ocasionados pelo aprendizado de máquina ou, até mesmo, pela própria limitação da tecnologia. No caso do *software* inteligente para identificar a Covid-19 na China, o grau de precisão é de 90%, ou seja, observa-se uma expressiva margem de erro da IA.<sup>24</sup>

Diante de todo esse contexto de benefícios, mas também riscos, da IA, com possibilidade de causar danos aos pacientes, é de suma importância a investigação dos princípios éticos que devem ser respeitados, tanto pelos desenvolvedores da tecnologia, como pelo profissional que utilizará a tecnologia como apoio para tomada de decisão.

O contrato de prestação de serviços médicos com IA deve ser funcionalizado e destinado à realização de valores, para além da mera compreensão como um “acordo de vontades”,<sup>25</sup> devendo, sobretudo, ser interpretado sob a égide da boa-fé objetiva e seus princípios contemporâneos derivados – transparência, confiança e equidade – que afirmam o desejo constitucional de um contrato solidário e socialmente justo.<sup>26</sup> Nesse cenário, as *cláusulas éticas* ganham importante espaço nas relações contratuais.<sup>27</sup>

21 Sobre o tema, imperiosa a remissão à já clássica lição de PASQUALE, Frank. *The black box society: the secret algorithms that control money and information*. Cambridge: Harvard University Press, 2015, *passim*. Mais especificamente sobre o *black box problem* no setor da saúde, cf. TOPOL, Eric. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Nova Iorque: Basic Books, 2019, p. 95.

22 HUSKY or wolf? Using a black box learning model to avoid adoption errors. Disponível em: <http://innovation.uci.edu/2017/08/husky-or-wolf-using-a-black-box-learning-model-to-avoid-adoption-errors/>. Acesso em: 05 out. 2020.

23 GOMES, Helton Simões. HC corre para ter inteligência artificial que ache Covid-19 em tomografia. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/03/25/hc-corre-para-ter-inteligencia-artificial-que-acha-covid-19-em-tomografia.htm>. Acesso em: 05 out. 2020

24 Ping An Launches Covid-19 smart image-reading system to help control the epidemic. Disponível em: <https://www.prnewswire.com/news-releases/ping-an-launches-covid-19-smart-image-reading-system-to-help-control-the-epidemic-301013282.html>. Acesso em: 29 set. 2020.

25 NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006, p. 255.

26 NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006, p. 255.

27 NALIN, Paulo; PIMENTEL, Mariana Barsaglia. O contrato como ferramenta de realização dos direitos humanos no âmbito empresarial: as cláusulas éticas. *Revista Internacional Consinter de Direito*, ano V, n.VIII, 2019.

A Resolução do Parlamento Europeu de 2017, que traz disposições de direito civil sobre robótica, realça o princípio da transparência na criação e implementação de tecnologias de robótica e IA, pois deve ser sempre possível traduzir a computação realizada pelo sistema de IA a uma forma de compreensão pelos seres humanos. Nesse sentido, sugere-se que os robôs precisam ser “dotados de uma ‘caixa preta’ com dados sobre todas as operações realizadas pela máquina, incluindo os passos da lógica que conduziu à formulação das suas decisões”.<sup>28</sup> Destacam-se também outros princípios orientadores a serem observados nos cuidados da saúde apoiados por IA: beneficência, não maleficência, autonomia, justiça, consentimento esclarecido etc. Ainda, a Resolução considera que o quadro jurídico da União Europeia deve ser atualizado e complementado, por meio de princípios éticos que se coadunem com a complexidade da IA e robótica, e com as suas inúmeras implicações sociais, médicas e bioéticas.<sup>29</sup>

No Brasil, tramita no Senado Federal o Projeto de Lei nº 5.051/2019, que é pioneiro ao tratar da regulamentação da IA, adotando técnica mais principiológica, inclusive em harmonia com as diversas iniciativas regulatórias de outros países, e inspirado na iniciativa da União Europeia (UE), que lançou, em 2019, as chamadas “Orientações Éticas para uma IA de Confiança”.<sup>30</sup> O documento europeu é destinado a todas as pessoas que desenvolvem, utilizam ou são afetadas pela IA, incluindo empresas, instituições, organizações governamentais e da sociedade civil, pessoas singulares, trabalhadores e consumidores. Para uma IA ser considerada de “confiança”, ela deve ser: a) *legal*: respeitar toda a legislação e regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis; b) *ética*: observar princípios e valores éticos; c) *sólida*: prezar pela segurança e evitar que sejam causados danos não intencionais, tanto do ponto de vista técnico como social.

Essas *guidelines* possuem duas seções específicas. Há as “bases da criação de uma IA de confiança”, formadas por 4 princípios éticos – respeito da autonomia humana, prevenção de danos, equidade e explicabilidade –, que refletem alguns direitos fundamentais (dignidade humana, liberdade do indivíduo, democracia, justiça, igualdade, não discriminação, solidariedade). Ainda, indica-se que, para a “concretização de uma IA de confiança”, há 7 requisitos essenciais a serem seguidos pelos sistemas inteligentes, ao longo do seu ciclo de vida útil: ação e supervisão humanas; solidez técnica e segurança; privacidade e governança dos dados; transparência; diversidade, não discriminação e equidade; bem-estar social e ambiental; e responsabilização.<sup>31</sup>

Entre todos esses importantes princípios acima elencados, destacamos a relevância que o documento do Parlamento Europeu apresenta, no que se refere à necessidade de os sistemas inteligentes servirem como meros instrumentos, respeitando a autonomia e auxiliando a tomada de decisão dos seres humanos, de modo que o princípio geral da autonomia do utilizador esteja sempre no centro de funcionalidade do sistema.<sup>32</sup> A solidez técnica e segurança, por sua vez, exigem que a IA se comporte conforme o previsto, minimizando-se

28 PARLAMENTO EUROPEU. *Disposições de Direito Civil sobre Robótica*. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017. par. 12. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 14 set. 2020.

29 PARLAMENTO EUROPEU. *Disposições de Direito Civil sobre Robótica*. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017. par. 12. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 14 set. 2020.

30 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 abr. 2020.

31 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 set. 2020.

32 TURNER, Jacob. *Robot rules: regulating artificial intelligence*. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. E-book.

os danos não intencionais e inesperados, e prevenindo os danos inaceitáveis. Importante observar que a IA não é perfeita e possui algum grau de falibilidade, mas este deve ser minimizado e claramente indicado ao seu usuário.

Conforme dispõe a Orientação europeia, quando não for possível evitar essas eventuais previsões incorretas, o sistema precisa “indicar a probabilidade de tais erros ocorrerem”.<sup>33</sup> Nesse sentido, demonstra-se a importância também do médico, que utiliza a IA para apoiar sua tomada de decisão, por exemplo, informar o seu paciente sobre o grau de imprecisão da tecnologia e os possíveis eventos adversos daí decorrentes.

Além disso, observa-se a relevância do requisito de segurança, exigindo-se que o sistema possua salvaguardas contra vulnerabilidades, por meio do implemento de um plano de contingência de danos, diante da invasão de *hackers* ou outros problemas.<sup>34</sup> Pode-se pensar na hipótese de um sistema inteligente que auxilia deficientes visuais a atravessarem ruas, identificando faixas de pedestres. Caso o sistema seja invadido por *hackers*, deve-se acionar automaticamente um plano emergencial que impeça, naquele momento, a identificação das faixas, a fim de evitar atropelamentos. O princípio da prevenção de danos refere-se, então, à questão de que os sistemas inteligentes precisam ser o mais seguros possíveis, a fim de não causar ou agravar danos, tampouco afetar negativamente os seres humanos, de qualquer outra forma.<sup>35</sup>

Ainda, as Orientações destacam que processos decisórios dos sistemas inteligentes precisam ser transparentes, possibilitando, na medida do possível, a explicação sobre determinado resultado (ou decisão), bem como a identificação da entidade responsável por este.<sup>36</sup> Todavia, como anteriormente exposto neste trabalho, há o “problema da caixa preta” (*black box problem*) na IA: os algoritmos executam determinadas ações para chegar a um resultado específico, mas nem sempre são capazes de realmente explicar ao homem como essa decisão foi tomada.<sup>37</sup> Nestas situações, de falta de transparência na maneira como a IA processa as informações, são possíveis outras medidas de explicabilidade – tal como rastreabilidade, auditabilidade e comunicação transparente sobre as capacidades do sistema –, desde que o sistema inteligente respeite os direitos fundamentais.<sup>38</sup>

Tudo deve ser documentado para permitir ao máximo a rastreabilidade e, conseqüentemente, a transparência da IA.<sup>39</sup> Isso é muito importante quando for preciso investigar por que uma decisão foi tomada de forma errônea. No caso, anteriormente mencionado, no qual o algoritmo identificava fotos de huskies e lobos, apenas foi possível aferir que o algoritmo estava mal programado porque tinha sido documentada a base de dados da IA, além do padrão de fotos inserido para programação algorítmica.

Para o propósito mais específico do presente estudo, há de se verificar que os riscos da inteligência artificial terão reflexos importantes no contexto da análise diagnóstica da Covid-19, não apenas no que se refere à principiologia contratual – *cláusulas contratuais*

33 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 set. 2020.

34 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 set. 2020.

35 TURNER, Jacob. *Robot rules: regulating artificial intelligence*. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. E-book.

36 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 set. 2020.

37 DIGNUM, Virginia. *Responsible artificial intelligence*. How to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2019. E-book.

38 DIGNUM, Virginia. *Responsible artificial intelligence*. How to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2019. E-book.

39 PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 set. 2020.

*éticas* – como também no equacionamento da responsabilidade civil médica na eventualidade de algum dano sofrido pelo paciente. Diante disso, torna-se essencial a investigação dessa problemática, tendo como ponto de partida os conceitos basilares da responsabilidade civil médica, bem como suas peculiaridades em tempos de pandemia.

### 3 CONCEITOS BASILARES DA RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA NO SÉCULO XXI

A responsabilidade do médico é subjetiva, calcada na culpa, nos termos dos arts. 186, 927, *caput*, e 951 do Código Civil (CC) e do art. 14, § 4º, do Código de Defesa do Consumidor (CDC). A culpa consiste no desvio do modelo ideal de conduta; assim, o agente não visa causar prejuízo à vítima, mas causa o dano a outrem devido à sua ação negligente, imprudente ou imperita. Conforme lições de Eduardo Dantas, para que se tenha um contrato de serviços médicos por inadimplido, “não basta a materialização de um dano, ou um resultado adverso decorrente da intervenção ou tratamento médico”.<sup>40</sup> É imprescindível a comprovação do dolo ou da culpa *stricto sensu*.

Para a caracterização da culpa médica, não é necessária a “intenção” – basta a simples voluntariedade de conduta, que deverá ser contrastante com as normas impostas pela prudência ou perícia comuns. A partir de um juízo de censura ético-jurídica, aceita-se a determinação da culpa, segundo esclarece Ana Mafalda Castanheira Barbosa, de acordo “com a ideia de conduta deficiente [...] falta de cuidado, de zelo [...] falta de senso, de perícia ou de aptidão”.<sup>41</sup>

Ainda, importante destacar que o encargo assumido pelo médico se configura como obrigação “de meios”, e só por exceção constituirá obrigação “de resultado”, pois ele não assegura a consecução do resultado esperado pelo paciente, apenas se obrigando a empregar os meios conducentes à finalidade esperada. O profissional não assume o compromisso de alcançar um objetivo ou conseguir um efeito determinado. Por outro lado, segundo explica Miguel Kfoury Neto, incumbe-lhe “aplicar todos os seus esforços, utilizando os meios de que dispõe, para obter a cura, valendo-se da prudência e dedicação exigíveis”.<sup>42</sup>

No caso específico de erro de diagnóstico, há uma peculiaridade na aferição da responsabilidade civil médica. A regra é que esse *erro* seja valorado como *excusável*, inapto, assim, à configuração da culpa necessária para a deflagração do dever de indenizar.<sup>43</sup> Conforme leciona Kfoury Neto, o médico deve “esgotar todos os meios ao seu alcance para emitir o diagnóstico; sempre que possível, submeter o paciente a todos os exames apropriados para se determinar a origem e natureza da doença”.<sup>44</sup> Assim, o profissional incorrerá em responsabilidade, em suma, tão somente quando não revelar o cuidado razoavelmente exigível na sua conduta.

Ao lado dos deveres de tratar, de agir segundo as *leges artis*, de organizar o processo clínico e de observar sigilo, na consecução do tratamento, o médico deve “respeitar o paciente, dever este que se desdobra nos [deveres] de informar, confirmar o esclarecimento e obter o consentimento”<sup>45</sup>. Com a utilização cada vez mais acentuada das tecnologias na área da

40 DANTAS, Eduardo. *Direito médico*. 4. ed. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 199.

41 BARBOSA, Ana Mafalda Castanheira Neves de Miranda. *Lições de responsabilidade civil*. Cascais: Princípia, 2017, p. 236.

42 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 45.

43 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil dos hospitais*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 215.

44 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil dos hospitais*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 216.

45 RODRIGUES, João Vaz. *O Consentimento Informado para o Acto Médico*. Elementos para o Estudo da Manifestação de Vontade do Paciente. Coimbra: Coimbra Editora, 2001, p. 23-24.

saúde, especialmente da inteligência artificial, implica maiores ponderações acerca do termo de consentimento livre e esclarecido do paciente.

A atual doutrina do consentimento informado compreende um papel consultivo do médico, o que envolve um processo de diálogo, cujo objetivo é assegurar que o doente compreenda todas as circunstâncias do tratamento proposto e da tecnologia utilizada para esse fim, bem como as razoáveis alternativas terapêuticas, possibilitando a tomada de decisão bem informada.<sup>46</sup> Nesse sentido, destacam-se as lições de Felipe Braga Netto e Nelson Rosenvald, ao explicarem que, atualmente, os deveres contratuais do médico de informar com lealdade e transparência encontram-se fortalecidos:

Se há, hoje, um contrato que deve ser intensamente lido à luz de sua função social é aquele relativo à prestação de serviços de saúde. Não é qualquer bem que está em jogo. É a saúde humana. [...] Os deveres de informar com lealdade e transparência se fortalecem. Não cabe mais, como no passado, manter o paciente em estado de ignorância acerca do estado de sua saúde, suas escolhas e possibilidades. Apenas em casos excepcionais, devidamente contextualizados, isso poderá ocorrer. [...] O paciente, desse modo, tem direito ao diagnóstico correto e claro, bem como de ser informado acerca dos riscos e objetivos do tratamento. Deve, portanto, estar a par não só do diagnóstico, mas também do prognóstico. [...] O que se espera, de modo mais amplo, dos médicos – antes, durante e depois das cirurgias, consultas ou tratamentos – é que ajam banhados pela boa-fé objetiva, pelo dever de cuidado e cooperação. Espera-se informação clara, adequada e suficiente.<sup>47</sup>

André Gonçalo Dias Pereira esclarece que o consentimento informado do paciente se revela como “um instituto que visa permitir a autodeterminação dos riscos assumidos e assim uma delimitação do risco que impendem sobre o médico ou sobre o paciente”.<sup>48</sup> Desse modo, os médicos são “obrigados a informar o paciente de forma clara e, se solicitado, por escrito, sobre o exame proposto e tratamento e sobre os desenvolvimentos relativos ao exame, o tratamento e a condição de saúde do paciente”.<sup>49</sup> O consentimento livre e esclarecido do paciente é um instrumento que permite, para além dos interesses e objetivos médico-terapêuticos, incrementar o respeito pela pessoa doente, na sua dimensão holística. Ao paciente, em exercício do seu direito de liberdade, caberá determinar o tratamento, entre os que lhe forem apresentados, escolher, ou mesmo não optar por nenhum deles.<sup>50</sup>

É fora de qualquer dúvida que o médico incorre em responsabilidade, no caso de o tratamento vir a ser ministrado sem o consentimento livre e esclarecido do doente. Pode-se afirmar que o consentimento é um pré-requisito essencial de todo tratamento ou intervenção médica. A culpa surge pela falta de informação, ou pela informação incorreta. Não é necessário negligência no tratamento. Quanto ao nexo causal, a vítima deve demonstrar que o dano provém de um risco acerca do qual deveria ter sido avisada, a fim de deliberar sobre a aceitação ou não do tratamento.<sup>51</sup>

46 Para estudo mais aprofundado sobre a temática, cf.: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. Responsabilidade civil pelo inadimplemento do dever de informação na cirurgia robótica e telecirurgia: uma abordagem de direito comparado (Estados Unidos, União Europeia e Brasil). In: ROSENVALD, Nelson; MENEZES, Joyceane Berreza de; DADALTO, Luciana. *Responsabilidade civil e medicina*. Indaiatuba: Foco, 2020, p.159-186.

47 ROSENVALD Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. Responsabilidade civil na área médica. In: BRAGA NETTO, Felipe Peixoto; SILVA, Michael César (Orgs.). *Direito privado e contemporaneidade: desafios e perspectivas do direito privado no século XXI: volume três*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 62.

48 PEREIRA, André Gonçalo Dias. O consentimento informado em Portugal: breves notas. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca, Franca*, v. 12, n. 2, 2017.

49 PEREIRA, André Gonçalo Dias. O consentimento informado em Portugal: breves notas. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca, Franca*, v. 12, n. 2, 2017.

50 RODRIGUES, João Vaz. *O consentimento informado para o acto médico*. Elementos para o estudo da manifestação de vontade do paciente. Coimbra: Coimbra Editora, 2001, p. 25.

51 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, *passim*.

#### 4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ANÁLISE DIAGNÓSTICA DA COVID-19 E A RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA POR ERRO DE DIAGNÓSTICO OU VIOLAÇÃO AO DEVER DE INFORMAÇÃO

O Ministério da Saúde publicou, no dia 07 de maio de 2020, diretrizes para diagnóstico e tratamento da Covid-19.<sup>52</sup> Contudo, ele é documento dinâmico com versões provisórias e atualizações periódicas, acompanhando a produção de novas evidências para assim estabelecer recomendações. Importante destacar que, segundo as diretrizes, o resultado dos testes laboratoriais isoladamente considerado não confirma nem exclui completamente o diagnóstico de Covid-19.

Observa-se que o diagnóstico da infecção por Covid-19 é realizado em duas etapas. Primeiramente, é feita uma anamnese do paciente por meio de um exame físico e se verificam os seus sintomas. Recomenda-se que o exame físico seja composto de “avaliação do padrão respiratório: tosse e/ou dispneia; aferição de temperatura axilar; frequência cardíaca, frequência respiratória e oximetria de pulso; ausculta pulmonar: presença de estertores inspiratórios, expiratórios, respiração brônquica ou dificuldade respiratória em pacientes com pneumonia e avaliação de sinais de cianose e hipóxia”.<sup>53</sup>

Depois da avaliação clínica, se o paciente for enquadrado dentro de um caso suspeito de Covid-19, ele realiza o exame laboratorial. O problema é que esse exame laboratorial demora, tem um alto custo e até mesmo faltam materiais para testar todo mundo que precisa. Inclusive, as autoridades públicas e instituições hospitalares, num primeiro momento, restringem mais os testes aos pacientes sintomáticos e, de preferência, aqueles que tem sintomas mais graves.

Nesse cenário, criou-se na China um *software* com algoritmos de inteligência artificial (IA), que é capaz de diagnosticar a Covid-19, em 15 segundos, a partir da análise da tomografia de tórax dos pacientes. No Brasil, o Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) e diversas empresas, criou a plataforma RadVid-19, que também utiliza um algoritmo de IA e tem o objetivo de analisar exames de raio-x e de tomografia computadorizada de casos suspeitos de Covid-19.<sup>54</sup>

Em que pese as suas vantagens, há de se destacar que a IA na análise diagnóstica da Covid-19 não é perfeita – possui grau de precisão de 90% –, existindo, portanto, um elevado grau de falibilidade. Não se pode ignorar que, por mais eficiente que um *software* inteligente seja no auxílio ao diagnóstico, seguirá apresentando uma expressiva margem de imprecisão, o que pode conduzir a resultados adversos.<sup>55</sup>

No caso específico de análise da culpa médica por erro de diagnóstico, há uma peculiaridade, conforme já explicado anteriormente: em princípio, o erro de diagnóstico é um *erro escusável*, inapto à configuração da culpa do médico. Agora, se o erro for grosseiro, poderá restar evidenciada uma hipótese justificadora da responsabilização do profissional. O médico só será responsabilizado se não revelar o cuidado, a diligência que razoavelmente se esperava e era exigível na sua conduta. O diagnóstico é um processo, não ato único e isolado.

52 MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da Covid-19. Disponível em: <https://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/08/Diretriz-Covid19-v4-07-05.20h05m.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

53 MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da Covid-19. Disponível em: <https://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/08/Diretriz-Covid19-v4-07-05.20h05m.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

54 RadVid-19. Disponível em: <https://radvid19.com.br/>. Acesso em: 08 out. 2020.

55 NOGAROLI, Rafaella; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. In: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. *Debates Contemporâneos e direito médico e da saúde*. Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 69-91.

De forma bastante singela, pode-se definir diagnóstico como o conjunto de atos médicos com a finalidade de reconhecer, identificar e interpretar sinais característicos da doença, para estabelecer a terapêutica adequada e necessária ao tratamento do paciente.<sup>56</sup>

Na hipótese de divergência entre o diagnóstico clínico inicial do médico para Covid-19 e o resultado trazido pelo dispositivo inteligente, afigura-se prudente que a decisão do médico – de seguir ou de desconsiderar a inteligência artificial para concluir o seu diagnóstico – seja acompanhada da prévia realização de exames complementares e, a depender do caso, de uma confirmação com seus pares, sob pena de incorrer em responsabilidade civil.

Se o *software* inteligente apontar para um quadro diagnóstico de Covid-19, o médico tem que, ao menos, levar tal cenário em consideração, dentro das suas concretas possibilidades, antes que ele, por exemplo, feche um quadro diagnóstico e já conclua por descartar com segurança o resultado da inteligência artificial. Observa-se que há algo muito importante de ser mencionado: a falta de diligência do médico ao descartar irrefletidamente o resultado que foi obtido pela inteligência artificial pode constituir um critério para a sua responsabilização.<sup>57</sup>

Em linhas conclusivas, deve-se ter sempre em mente os conceitos basilares da culpa médica e erro de diagnóstico, previamente apresentados neste trabalho, pois, em regra, o erro de diagnóstico é escusável, sendo o médico responsabilizado somente se comprovada a falta de diligência que legitimamente se esperava do médico no processo de diagnóstico.

Ainda no contexto do diagnóstico médico apoiado por inteligência artificial, assim como em quaisquer outras intervenções médicas, é preciso frisar que o dever do médico de informar o paciente decorre da boa-fé, sendo que, sua simples inobservância caracteriza inadimplemento contratual. Conforme expusemos anteriormente, a indenização é devida pela privação sofrida pelo paciente em sua autodeterminação, por lhe ter sido retirada a oportunidade de ponderar sobre riscos e vantagens de determinado tratamento, que, ao final, causou-lhe danos que poderiam ser evitados, caso não fosse realizado o procedimento por opção do paciente.<sup>58</sup>

No contexto de riscos da inteligência artificial na saúde, conforme expusemos ao longo deste trabalho, há impossibilidade de conter atos imprevisíveis e a falta de transparência na maneira como os algoritmos de IA processam as informações, que são características próprias da tecnologia. Ainda, destaca-se o problema da confiabilidade destes algoritmos. Há, ainda, a questão do grau de imprecisão dos algoritmos de IA, que, no caso do utilizado para diagnóstico da Covid-19 assume expressivo patamar de 10%. Essas são todas questões extremamente problemáticas, sobretudo no setor da saúde, e para criar diagnósticos tangíveis, em situações recorrentes de *vida ou morte* em que os pacientes podem se encontrar.

Recentemente, no artigo “An invisible hand: patients aren’t being told about the AI systems advising their care”,<sup>59</sup> noticiou-se que, apesar do número crescente de entidades hospitalares nas quais os médicos apoiam as suas decisões clínicas em tecnologias cognitivas e *softwares* com algoritmos de inteligência artificial, têm surgido inúmeras críticas pelo fato de os pacientes, muitas vezes, não serem sequer informados ou solicitados a consentir com o uso dessas

56 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade Civil dos Hospitais*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 217.

57 SILVA, Rodrigo da Guia; NOGAROLI, Rafaela. Inteligência artificial na análise diagnóstica da COVID-19: possíveis repercussões sobre a responsabilidade civil do médico. In: ROSENVALD, Nelson; MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; DENSA, Roberta (Coord.). *Coronavírus e responsabilidade civil: impactos contratuais e extracontratuais*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 293-300.

58 Nesse sentido, cf. PEREIRA, André Gonçalo Dias. *O consentimento informado na relação médico-paciente*. Coimbra: Coimbra Editora, 2004; KFOURI NETO, Miguel. A quantificação do dano na ausência de consentimento livre e esclarecido do paciente. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v. 2, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2019.

59 ROBBINS, Rebecca; BRODWIN, Erin. An invisible hand: patients aren’t being told about the AI systems advising their care. Disponível em: <https://www.statnews.com/2020/07/15/artificial-intelligence-patient-consent-hospitals/>. Acesso em: 08 out. 2020.

ferramentas em seus cuidados. Inclusive, alguns médicos utilizam um discurso acentuadamente paternalista de que eles dominam a *legis artis* da profissão, motivo pelo qual não precisariam informar o paciente sobre todos os recursos que utilizam no processo de decisão clínica.

Glenn Cohen, professor da Harvard Law School, ao investigar – no trabalho intitulado “Informed Consent and Medical Artificial Intelligence: What to Tell the Patient?” – o papel do consentimento informado do paciente no contexto da inteligência artificial, propõe algumas indagações: “se você descobrisse que o sistema IA foi utilizado para fazer recomendações sobre seus cuidados e ninguém tivesse lhe dito, como se sentiria? Pensando bem, você sabe se um sistema de IA foi usado na última vez que foi ao médico?”<sup>60</sup> Cohen indica a primordial necessidade de reflexão sobre as respostas a essas perguntas, especialmente no atual cenário da prática médica, em que os profissionais buscam, cada vez mais, integrar algoritmos de IA em diagnósticos, prognósticos, tratamentos e alocação de recursos.

Não é difícil imaginar a irrisignação do paciente e/ou de sua família ao perceber que determinado resultado danoso (como o agravamento do estado clínico ou mesmo o óbito) poderia ter sido evitado caso o médico houvesse partido do diagnóstico mais preciso da Covid-19. Tal linha argumentativa poderia florescer tanto na hipótese de o médico confiar no diagnóstico equivocado proposto pela IA, quanto na situação de o profissional ignorar a indicação da IA e seguir o errôneo diagnóstico alcançado pela sua própria convicção. Mesmo que reste demonstrada a diligência na conduta médica, ao seguir ou desconsiderar a IA, fato é que cabe ao médico informar ao paciente das ferramentas que utiliza durante o processo de diagnóstico.

O reconhecimento do direito à autodeterminação do paciente, por meio do consentimento livre e esclarecido, representa proteção da integridade física e psíquica do doente, bem como, na proteção de sua dignidade e liberdade. Não há dúvida que o médico não pode efetuar nenhum tipo de tratamento sem receber o consentimento do paciente. Todavia, a urgência dos tempos de pandemia da Covid-19 pode afastar esse dever de obtenção prévia do consentimento. Por vezes, o médico se encontra diante de um enfermo inconsciente, a necessitar de cuidados emergenciais. Nessa hipótese, o profissional deve adotar as providências que a situação exige e, posteriormente, na medida do possível, obter o consentimento do representante legal do paciente.<sup>51</sup>

Portanto, diante do cenário ora apresentado, concluiu-se pela possibilidade, em algumas situações particulares, de responsabilidade civil do médico por erro de diagnóstico da Covid-19, tanto por eventos adversos decorrentes da culpa médica, quanto na hipótese de violação do dever de informação no processo de diagnóstico alcançado com apoio de algoritmos de IA. Todavia, somadas às considerações levantadas neste tópico, é preciso verificar os impactos do contexto de pandemia, no que se refere à necessidade de estabelecer novos parâmetros de avaliação da culpa profissional, ou mesmo de redução equitativa da indenização, tendo em vista a excepcionalidade e imprevisibilidade da prática médica neste período.

## **5 PECULIARIDADES DA RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Inicialmente, deve-se destacar que, durante a pandemia da Covid-19, os médicos têm atuado em situações limítrofes de exaustão física e mental, com elevado grau de incerteza dos protocolos específicos de tratamento, aprendendo a diagnosticar e tratar a Covid-19 ao mesmo tempo em que estão na linha de frente do combate à doença. Como bem pontuam

---

60 COHEN, Glenn. Informed consent and medical artificial intelligence: what to tell the patient? *Georgetown Law Journal*, v. 108, jun. 2020, p. 1425-1469.

61 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 245.

Igor de Lucena Mascarenhas e Rodrigo Nóbrega Farias, “tempos extraordinários exigem modelos de responsabilidade extraordinários para proteção dos profissionais”.<sup>62</sup> Por isso, os reflexos jurídicos da constatação de imprudência, negligência ou imperícia deverão ser sopesados com o atual cenário de calamidade pública e o estágio científico.

Há discussão na doutrina brasileira sobre a necessidade de se aplicar um regime distinto de responsabilização civil a um comportamento diferenciado, ocasionado por uma situação extraordinária e imprevisível, ponderando sobre os limites punitivos ao se enfrentar o desconhecido, e estabelecendo novos parâmetros de responsabilidade civil médica, exigidos pela excepcionalidade dos tempos pandêmicos.<sup>63</sup> Destaca-se, nesse sentido, a louvável proposta legislativa trazida por Nelson Rosenvald,<sup>64</sup> de isenção de responsabilidade dos profissionais de saúde por simples negligência.<sup>65</sup>

Não vislumbramos que a ideia de limitação de responsabilidade se constitua em imunidade absoluta, espécie de salvo-conduto, de blindagem ou de estímulo à impunidade. O que nos parece, isto sim, é existir a necessidade de ser implementado um nivelamento que prestigia a presunção de boa-fé na atuação destes profissionais, ao mesmo tempo em que não desnatura a possibilidade de censura aos casos de dolo ou grave negligência (erro grosseiro).

Contudo, diante da impossibilidade de modulação da responsabilidade civil médica para os casos de atuação específica no combate à pandemia da Covid-19, à luz do ordenamento jurídico brasileiro, para que se possa estabelecer um novo padrão de análise de culpa – repita-se, em razão das extraordinárias circunstâncias trazidas pela pandemia – necessário se faz reconhecer a necessidade de incidência do artigo 944, parágrafo único, do CC, que prevê a análise da gradação da culpa para se fixar a extensão da reparação do dano. Dispõe o referido dispositivo legal, *in verbis*: “se houver excessiva desproporção entre a gravidade da culpa e o dano, poderá o juiz reduzir, equitativamente, a indenização”.

Em um ato médico emergencial, sob condições adversas, não se poderá exigir a diligência usual do profissional, que intervirá em situação anormal. O mesmo ocorre em casos de grandes acidentes ou catástrofes, com elevado número de vítimas.<sup>66</sup> De maneira mais prática, um médico que atue com culpa no processo de diagnóstico de Covid-19, num contexto de carga excessiva de atividade, insegurança relativa ao grau de confiabilidade dos testes rápidos, atua em um contexto em que sua culpa pode ser considerada como leve, se confirmada que a conduta permaneceu dentro de um comportamento mediano, isto é, não seguiu a diligência que se esperava, mas se trata de culpa leve, tendo em vista a extraordinariedade do momento.

Essa gradação permite maior justiça ao se fixar a extensão da reparação do dano, por meio da análise da gravidade da imperícia, negligência ou imprudência com que se houve o profissional da medicina. Conforme a maior ou menor previsibilidade do resultado, maior ou menor falta de cuidado objetivo, o agir culposo será enquadrado como levíssimo, leve

62 MASCARENHAS, Igor de Lucena; FARIAS, Rodrigo Nóbrega. Impactos jurídicos da COVID-19 para a realidade médica: uma reflexão sobre responsabilidade e alocação de recursos. *In*: NÓBREGA, Gláucio. *Covid-19: o que todo médico precisa saber*. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020, p. 349-359.

63 KFOURI NETO, Miguel; DANTAS, Eduardo; NOGAROLI, Rafaela. Medidas extraordinárias para tempos excepcionais: da necessidade de um olhar diferenciado sobre a responsabilidade civil dos médicos na linha de frente do combate à Covid-19. *In*: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaela. (Coords.) *Debates contemporâneos em direito médico e da saúde*. Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 505-541.

64 ROSENVALD, Nelson. Por uma isenção de responsabilidade dos profissionais de saúde por simples negligência em tempos de pandemia. *In*: Migalhas, 05/05/2020. Disponível em: <https://migalhas.uol.com.br/depeso/326088/por-uma-isencao-de-responsabilidade-dos-profissionais-de-saude-por-simples-negligencia-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 08 out. 2020.

65 Há a Medida Provisória nº 966, que traz um regime especial de responsabilização apenas para os agentes públicos, em atos relacionados com a pandemia da Covid-19, os quais somente podendo ser responsabilizados em caso de dolo ou erro grosseiro Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8110754&ts=1590953993066&disposition=inline>. Acesso em: 08 out. 2020.

66 KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p.394.

ou grave. Aí o juiz poderá proceder à justa individualização da culpa e, por conseguinte, à extensão da reparação.

## **6 NOTAS CONCLUSIVAS: O (RE)PENSAR DA RESPONSABILIDADE CIVIL E DOS PRINCÍPIOS CONTRATUAIS COM A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TEMPOS DE PANDEMIA**

O contrato de prestação de serviços médicos possui características muito próprias, por comportar um fator de álea bastante preponderante – as enfermidades, e a maneira como a fisiologia humana a elas responde de maneira absolutamente individual – que impede sejam definidos objetivos, resultados. É um contrato cuja natureza é muito própria e especial, pois seu cumprimento se esgota no próprio agir com diligência e boa-fé do médico contratado, e o seu inadimplemento imputável se verifica através da culpa, ou da não observância de uma prestação acessória a ele vinculado, não do dano produzido. Da mesma forma, o adimplemento ocorre não com a cura do paciente, mas com a realização de todos os atos possíveis, e maneira diligente, cientificamente adequada, e tecnicamente responsável.

Todavia, observou-se, no presente trabalho, que os parâmetros de conduta médica encontram um gigantesco complicador, dada a excepcional situação de calamidade pública decorrente da pandemia da Covid-19. Médicos atuam diante de um vírus com alto poder de disseminação, e para o qual não existe vacina ou sequer protocolo universalmente estabelecido de tratamento, desprovidos de recursos necessários e em ambientes perigosos, com dispositivos médicos para uso não aprovado, materiais alternativos e drogas *off-label* para tratar os doentes, além de muitas vezes não possuírem equipamento de proteção adequado. Ainda, há também novos desafios ao profissional da saúde, no que diz respeito ao emprego da inteligência artificial na análise diagnóstica.

Desse modo, buscou-se tecer algumas ponderações acerca da principiologia contratual contemporânea, especialmente da boa-fé objetiva, transparência e confiança que regem a relação médico-paciente. Ainda, teve-se o objetivo de verificar o equacionamento da responsabilidade civil no contexto da inteligência artificial e análise diagnóstica da Covid-19, tanto por eventos adversos, como pela violação ao dever de informação.

Em linhas conclusivas, pôde-se verificar que o profissional só será responsabilizado se a conduta de ele seguir ou desconsiderar o resultado da IA representar uma falta da diligência, que legitimamente se esperava do médico, no processo de diagnóstico. Vale novamente destacar que, ao menos no atual estado da sociedade, os *softwares* de diagnóstico servem como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão do médico, sem o condão de substituí-lo. Por isso, a decisão final sobre o diagnóstico seguirá sob o controle (e responsabilidade) do profissional da saúde. Além disso, dada a excepcionalidade destes tempos pandêmicos, torna-se imprescindível o reconhecimento da incidência do artigo 944, parágrafo único, do CC, para fins de gradação da culpa médica na fixação da extensão da reparação do dano.

Para além da culpa médica, o processo de diagnóstico também vem ilustrado pela transparência, princípio decorrente da boa-fé objetiva, que exige o correto comportamento dos sujeitos relacionados, encontrando sua justificativa no dever de informar, partindo-se do pressuposto de que “uma informação contratual de qualidade seja oferecida ao contratante vulnerável, pois somente a partir dela é que também pode ser emitida uma vontade qualificada”.<sup>67</sup>

Referido princípio é um instrumento de salvaguarda da personalidade e liberdade de autodeterminação. Importante destacar que os princípios norteadores da teoria contratual,

---

67 NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006, p. 146.

conforme leciona Luiz Edson Fachin, “passam por processos de releituras ao longo do tempo, que os adequam ao contexto histórico e social no qual os contratantes estão inseridos”.<sup>68</sup> A manifestação do contrato é vista para além das partes contratantes, isto é, expande-se para todo o ambiente e contexto social, “passando a exercer uma função social em prol da justiça contratual”.<sup>69</sup>

Nos contratos de prestação de serviços médicos apoiados por IA, essa releitura da função dos contratos é primordial. Ao se frustrar o dever de agir com transparência, viola-se a boa-fé objetiva, a qual traz em si um “dever ser” sancionável, muito embora o art. 422 do CC não destaque a censura a ser aplicada na hipótese, pois cláusula geral. Levando-se em conta os casos de urgência e emergência durante a pandemia, pode-se afastar momentaneamente o dever de obtenção prévia do consentimento do paciente, devendo o médico adotar as providências que a situação exige e, posteriormente, obter o consentimento do paciente ou do seu representante. Com efeito, a responsabilidade médica, nos limites deste trabalho, tanto é regida pelas regras específicas da responsabilidade (contratual) civil e de consumo, quanto pela boa-fé contratual.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Mafalda Castanheira Neves de Miranda. *Lições de responsabilidade civil*. Cascais: Princípia, 2017.

CERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for damages caused by artificial intelligence. *Computer Law & Security Review*, v. 31, n. 3, jun. 2015, p. 376-389.

COHEN, Glenn. Informed consent and medical artificial intelligence: what to tell the patient? *Georgetown Law Journal*, v. 108, jun. 2020, p. 1425-1469.

DANTAS, Eduardo. *Direito médico*. 4. ed. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 199.

DIGNUM, Virginia. *Responsible artificial intelligence*. How to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2019. E-book.

FACHIN, Luiz Edson. *Direito civil: sentidos, transformações e fim*. Rio de Janeiro: Renovar, 2015.

FLASINSKI, Mariusz. *Introduction to Artificial Intelligence*. Cham: Springer, 2016.

HOLZINGER, Andreas; RÖCKER, Carsten; ZIEFLE, Martina. From Smart Health to Smart Hospitals. *In: Smart Health: Open Problems and Future Challenges*. Cham: Springer, 2015, p. 1-20.

KFOURI NETO, Miguel. A quantificação do dano na ausência de consentimento livre e esclarecido do paciente. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v. 2, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2019.

KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil dos hospitais*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

KFOURI NETO, Miguel; DANTAS, Eduardo; NOGAROLI, Rafaella. Medidas extraordinárias para tempos excepcionais: da necessidade de um olhar diferenciado sobre a responsabilidade civil dos médicos na linha de frente do combate à Covid-19. *In: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. (Coord.) Debates contemporâneos em direito médico e da saúde*. Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 505-541.

---

68 FACHIN, Luiz Edson. *Direito civil: sentidos, transformações e fim*. Rio de Janeiro: Renovar, 2015, p.105.

69 FACHIN, Luiz Edson. *Direito civil: sentidos, transformações e fim*. Rio de Janeiro: Renovar, 2015, p.106.

KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. Responsabilidade civil pelo inadimplemento do dever de informação na cirurgia robótica e telecirurgia: uma abordagem de direito comparado (Estados Unidos, União Europeia e Brasil). In: ROSENVALD, Nelson; MENEZES, Joyceane Berreza de; DADALTO, Luciana. *Responsabilidade civil e medicina*. Indaiatuba: Foco, 2020. p. 159-186.

MASCARENHAS, Igor de Lucena; FARIAS, Rodrigo Nóbrega. Impactos jurídicos da COVID-19 para a realidade médica: uma reflexão sobre responsabilidade e alocação de recursos. In: NÓBREGA, Gláucio. *Covid-19: o que todo médico precisa saber*. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020, p. 349-359.

MIOTTO, Riccardo; LI, L.; KIDD, Brian A.; DUDLEY, Joel T. Deep patient: an unsupervised representation to predict the future of patients from the electronic health records. *Nature Scientific Reports*, v. 6, maio 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep26094>. Acesso em: 05 out. 2020.

MOLNÁR-GÁBOR, Fruzsina. Artificial Intelligence in Healthcare: Doctors, Patients and Liabilities. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo. *Regulating Artificial Intelligence*, p. 350-351.

NALIN, Paulo. *Do Contrato - conceito pós-moderno: em busca de sua formulação na perspectiva civil-constitucional*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006.

NALIN, Paulo; PIMENTEL, Mariana Barsaglia. O contrato como ferramenta de realização dos direitos humanos no âmbito empresarial: as cláusulas éticas. *Revista Internacional Consinter de Direito*, ano V, n. VIII, 2019.

NOGAROLI, Rafaella; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. In: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. *Debates Contemporâneos e direito médico e da saúde*. Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 69-91.

PARLAMENTO EUROPEU. *Disposições de Direito Civil sobre Robótica*. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017. par. 12. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 14 set. 2020.

PARLAMENTO EUROPEU. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Disponível em: [https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc\\_id=NEWSLETTER\\_November2019](https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1?WT.mc_id=NEWSLETTER_November2019). Acesso em: 14 abr. 2020.

PASQUALE, Frank. *The black box society: the secret algorithms that control money and information*. Cambridge: Harvard University Press, 2015.

PEREIRA, André Gonçalo Dias. O consentimento informado em Portugal: breves notas. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca*, Franca, v. 12, n. 2, 2017.

PEREIRA, André Gonçalo Dias. *O consentimento informado na relação médico-paciente*. Coimbra: Coimbra Editora, 2004.

RODRIGUES, João Vaz. *O Consentimento Informado para o Acto Médico*. Elementos para o Estudo da Manifestação de Vontade do Paciente. Coimbra: Coimbra Editora, 2001.

ROSENVALD Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. Responsabilidade civil na área médica. In: BRAGA NETTO, Felipe Peixoto; SILVA, Michael César (Orgs.). *Direito privado e contemporaneidade: desafios e perspectivas do direito privado no século XXI: volume três*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 25-68.

ROSENVALD, Nelson. Por uma isenção de responsabilidade dos profissionais de saúde por simples negligência em tempos de pandemia. In: Migalhas, 05/05/2020. Disponível em: <https://migalhas.uol.com.br/depeso/326088/por-uma-isencao-de-responsabilidade-dos-profissionais-de-saude-por-simples-negligencia-em-tempos-de-pandemia>. Aceso em: 08 out. 2020.

SILVA, Rodrigo da Guia; NOGAROLI, Rafaella. Inteligência artificial na análise diagnóstica da COVID-19: possíveis repercussões sobre a responsabilidade civil do médico. In: ROSENVALD, Nelson; MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; DENSA, Roberta (Coord.). *Coronavírus e responsabilidade civil: impactos contratuais e extracontratuais*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 293-300.

TEGMARK, Max. *Life 3.0: ser-se humano na era da inteligência artificial*. Tradução de João Van Zeller. Alfragide: Dom Quixote, 2019.

TOPOL, Eric. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Nova Iorque: Basic Books, 2019.

TURNER, Jacob. *Robot rules: regulating artificial intelligence*. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. E-book.

---

**Recebido em:** 15.10.2020

**Aprovado em:** 20.12.2020

### **Como citar este artigo (ABNT):**

NALIN, Paulo; NOGAROLI, Rafaella. Diagnóstico para covid-19 com inteligência artificial: novos desafios sobre princípios contratuais e responsabilidade civil médica em tempos de pandemia. *Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva*, Belo Horizonte, n.43, p. 256-279, jan./abr. 2021. Disponível em: <<https://revistas.newtonpaiva.br/redcunp/wp-content/uploads/2021/06/DIR43-15.pdf>>. Acesso em: dia mês. ano.