

ESCOLA DE DIREITO

GABRIEL SCATENA CARDOSO

**O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS:
UMA ANÁLISE SOBRE A RESPONSABILIDADE CIVIL DO MÉDICO NOS CASOS DE ERRO
AUTÔNOMO DO SOFTWARE**

Porto Alegre
2023

GRADUAÇÃO



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS: UMA ANÁLISE SOBRE A RESPONSABILIDADE CIVIL DO MÉDICO NOS CASOS DE ERRO AUTÔNOMO DO *SOFTWARE*

Gabriel Scatena Cardoso*

Eugênio Facchini Neto**

RESUMO

O presente artigo aborda a responsabilização civil do médico nos casos de erro de diagnóstico realizado autonomamente por sistemas baseados em inteligência artificial. Para tanto, apresenta-se, primeiramente, os conceitos e as noções básicas acerca dessa tecnologia, que, cada vez mais, vem sendo utilizada no âmbito da medicina, proporcionando uma maior celeridade nas análises que antes eram realizadas exclusivamente pelos profissionais da saúde. Em seguida, demonstra-se as atuais dificuldades relacionadas à aplicação dos pressupostos da responsabilização civil nesses casos específicos, notadamente em relação ao nexo causal e a culpa, pelo fato de se tratarem de entes desprovidos de personalidade jurídica, os quais envolvem uma diversidade de agentes, desde o seu desenvolvimento até o exercício da sua função. Após, expõe-se os parâmetros tradicionais da responsabilização civil do médico à luz do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor, para fins de verificação da abrangência da ideia de culpa médica, nas suas espécies negligência e imperícia, nas hipóteses abordadas nesse estudo. Conclui-se, então, que o profissional será responsabilizado pelos diagnósticos equivocados feitos pela inteligência artificial, quando estes estiverem fora dos padrões práticos e científicos para aquele determinado quadro clínico do paciente, uma vez que incumbe ao médico revisar e aprovar todos os resultados advindos do sistema de IA, podendo, neste cenário, ser configurado um erro inescusável. Por fim, a título de complementação, menciona-se as linhas de pensamento doutrinário que vêm discutindo a possibilidade de atribuição do dever de indenização, afastada da ideia de culpa médica, aos hospitais e desenvolvedores do *software* inteligente.

Palavras-chave: responsabilidade civil do médico; culpa médica; inteligência artificial; erro no diagnóstico de doenças.

Sumário: 1. Introdução. 2. A Conceituação de Inteligência Artificial. 3. A Inteligência Artificial no Diagnóstico de Doenças. 4. Os Desafios Relacionados à Responsabilização Civil dos Danos Causados Autonomamente pela Inteligência Artificial. 5. Os Parâmetros Tradicionais de Responsabilização do Médico no Erro Diagnóstico. 6. A Responsabilização Civil do Médico nos Erros Autônomos dos *Softwares*. 7. Demais Agentes Potencialmente Responsáveis. 8. Conclusão.

* Acadêmico do Curso de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). E-mail: g.scatena01@edu.pucrs.br

** Orientador. Doutor em Direito Comparado pela Università Degli Studi di Firenze. Mestre em Direito Civil pela USP. Professor titular dos cursos de graduação, mestrado e doutorado em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Ex-Diretor da Escola Superior da Magistratura/AJURIS. Desembargador no Tribunal de Justiça do RS. E-mail: eugenio.facchini@pucrs.br.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano é dotado de inteligência, característica a qual, apesar de atualmente ser entendida e abordada como um conceito complexo e plural¹, que varia culturalmente e ao longo do tempo, pode ser definida como um conjunto das capacidades cognitivas do indivíduo, resultante de diferentes processos intelectivos, capazes de identificar e resolver problemas novos, de reconhecer adequadamente as inéditas situações vivenciadas, e encontrar as soluções mais adequadas e satisfatórias possíveis para si e para o ambiente em que está inserido, respondendo às exigências de adaptação às demandas do dia a dia.²

No entanto tal atributo, que sempre foi exclusivo da espécie humana, não pode mais ser a ela restringido. Isso porque, inconformado com as suas próprias limitações, e diante de um mundo com cada vez mais conhecimento e informações, o homem, almejando resolver de modo quase que instantâneo as diversas controvérsias que surgem diariamente, vem reproduzindo a sua inteligência em sistemas computacionais, os quais, originalmente, foram criados tão somente para a finalidade de organização e processamento de dados.

Essa área do saber é denominada inteligência artificial (IA), uma subdivisão da ciência da computação.

No âmbito da medicina, tal tecnologia está sendo utilizada para a realização de diagnósticos de doenças, facilitando e agilizando o trabalho que originalmente era feito de modo exclusivo pelo profissional da saúde.

Entretanto, em que pese apresentem uma alta taxa de assertividade, os sistemas inteligentes também podem errar, ocasionando danos ao paciente acometido pela doença não identificada pelo *software*.

Esse novo cenário no âmbito sanitário acaba trazendo inúmeros questionamentos por parte dos profissionais do direito, principalmente no que diz respeito à responsabilização civil dos médicos, uma vez que o erro não foi cometido por eles, mas, sim, por um sistema computacional, incapaz de responder pelos seus próprios atos.

E é diante dessa problemática que o presente artigo irá se debruçar, analisando a aplicação do instituto da responsabilização civil, concentrada na pessoa do médico, quando o erro é cometido exclusivamente pelo programa de IA.

Para responder às inúmeras dúvidas envolvendo a temática, trabalharemos os conceitos e os elementos que circundam a atividade algorítmica e o exercício da medicina, avaliando a participação do profissional da saúde, e o consequente dever de indenizar, à luz da legislação brasileira, mais especificamente, do Código Civil (Lei Federal n.º 10.406/2002) e o Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal n.º 8.078/90).

Também apresentaremos a atual visão doutrinária sobre o assunto, expondo os principais pontos abordados pelos pensadores do direito em relação à matéria, para que se chegue a uma resposta convincente acerca dessa complexa discussão jurídica.

¹ Para o psicólogo norte-americano Howard Gardner, professor de psicologia na Universidade Harvard, em Cambridge, nos Estados Unidos, por exemplo, a inteligência pode ser fracionada em nove subdivisões, componentes da denominada *Teoria das Inteligências Múltiplas*, quais sejam: lógico-matemática ou numérica, linguística ou de compreensão, verbal, espacial ou visual, interpessoal ou social, intrapessoal, musical, corporal cinestésica, espacial e existencial (SABINO, Marilei Amadeu; ROQUE, Araguaia S. de Souza. A teoria das inteligências múltiplas e sua contribuição para o ensino de língua italiana no contexto de uma escola pública. **Revista Eletrônica dos Núcleos de Ensino da Unesp**, São Paulo, p. 410-429, 2008. p. 411. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/320928063/A-TEORIA-DAS-INTELENCIAS-MULTIPLAS-E-SUA-CONTRIBUICAO-PARA-O-ENSINO-DE-LINGUA-ITALIANA-NO-CONTEXTO-DE-UMA-ESCOLA-PUBLICA>. Acesso em: 25 nov. 2023).

² DALGALARRONDO, Paulo. **Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. p. 544. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7952581/mod_forum/intro/LIVRO%20-%20DALGALARRONDO%20.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

Entretanto, antes de adentrarmos no estudo dos conceitos e dispositivos legais incidentes na situação fática apresentada, é preciso entendermos noções básicas sobre a tecnologia, uma vez que configuram sistemas altamente complexos, que trazem consigo outras concepções e componentes desconhecidos da maioria da comunidade jurídica.

2 A CONCEITUAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Considerado como o “pai da computação”, o matemático britânico Alan Turing, em 1950, foi um dos primeiros a indagar acerca da capacidade cognitiva dos computadores, a partir do seu artigo *Computer Machinery and Intelligence*, no qual introduziu o conhecido *Teste de Turing* (uma das etapas do seu *Jogo da Imitação*). O teste consistia em um experimento hipotético cujo objetivo era questionar se as máquinas possuíam a capacidade de exibir o comportamento inteligente igual ou equivalente ao humano, por meio das respostas das perguntas a elas direcionadas, ao ponto de as respostas dadas pelo computador serem indistinguíveis daquelas obtidas pelos seres humanos que também participariam do jogo.³ Considera-se esse o primeiro registro acadêmico a tratar com proximidade da ideia hoje conhecida como inteligência artificial.

Alguns anos depois, o cientista da computação John McCarthy criou o termo “inteligência artificial”, definindo-a como sendo “[...] a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes”. O termo foi criado em uma conferência realizada com outros estudiosos da área na Universidade de Dartmouth, localizada na cidade de Hanover, em New Hampshire, nos Estados Unidos.⁴

Recentemente, a Comissão de Alto Nível Especializada em Inteligência Artificial da União Europeia (*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*), apresentou uma conceituação mais moderna e compatível com a realidade atual, objetivando abarcar todos os aspectos que envolvem a tecnologia, para alcançar um entendimento comum à noção de IA:

Sistemas de IA são sistemas de software (e possivelmente hardware) projetados por seres humanos que, dado um objetivo complexo, atuam na dimensão física ou digital, percebendo seu ambiente através da coleta de dados estruturados ou não estruturados, raciocinando sobre o conhecimento, ou processando as informações derivadas desses dados e decidindo a melhor ação a ser tomada para atingir o objetivo dado. Os sistemas de IA podem usar regras simbólicas ou aprender um modelo numérico e também podem adaptar seu comportamento analisando como o ambiente é afetado por suas ações anteriores.⁵

³ TURING, Alan. *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind*, v. 59, p. 433-460, 1950. Disponível em: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁴ “[...] *the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs*” (McCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; SHANNON, Claude E. *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. *AI Magazine*, v. 27, n. 4, 2006. Tradução própria. Disponível em: <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>. Acesso em: 25 nov. 2023).

⁵ “*Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that, given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions*” (EUROPEAN COMMISSION. *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. Brussels: European Commission, 2019. p. 8. Tradução própria. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Acesso em: 25 nov. 2023).

Portanto, podemos dizer que, em linhas gerais, a expressão inteligência artificial se refere ao desenvolvimento de sistemas computacionais, programados por meio de algoritmos, capazes de, autonomamente, realizarem tarefas que comumente exigem a inteligência humana, tais como aprender, raciocinar, resolver problemas, compreender a linguagem do homem e tomar decisões.

Algoritmos, por sua vez, são definidos como o conjunto de etapas ou atividades necessárias para a realização de uma determinada tarefa. A partir do momento em que essas fórmulas começaram a ser automatizadas e executadas por computadores, houve um aumento substancial da sua capacidade e do seu campo de aplicação.⁶

No entanto sistemas baseados em IA não se limitam aos dados e às instruções inseridas pelo ser humano. Isso porque, os mais avançados modelos estão sendo programados a partir dos algoritmos denominados *machine learning*, os quais são projetados para, tão somente a partir do processamento dos seus dados de “entrada”, aprenderem e evoluírem ao longo do tempo e das tarefas por si realizadas, ultrapassando o conhecimento obtido originalmente pelo programador, o que confere uma maior autonomia para o programa de inteligência artificial.⁷ Para além disso, hoje ainda podemos falar em algoritmos de *deep learning*, que constituem uma reprodução, em muitas camadas não lineares, da rede neural do cérebro humano nos *softwares*,⁸ possibilitando uma aprendizagem mais profunda do sistema, que é alimentado por uma quantidade imensa e diversificada de dados (*big data*).⁹

A combinação de todos os elementos que compõem um sistema de IA pode consistir e se concentrar em apenas um *software*¹⁰ (como o GPS, os assistentes de voz, os *chatbots* de resposta imediata, os mecanismos de busca na internet, os mecanismos de reconhecimento facial, etc.) ou também pode ser utilizada em conjunto com um *hardware*¹¹ (como um robô, um carro autônomo, um *drone*, os componentes de um computador, etc.).¹²

Nessa senda, considerando a sua flexibilidade, enormes são as possibilidades de utilização dos sistemas de IA, motivo pelo qual eles estão cada vez mais presentes nas diversas

⁶ TRANSPARÊNCIA e Governança nos algoritmos: um estudo de caso sobre o setor de cartões de crédito. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio, 2017. p. 32. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/05/algorithm-transparency-and-governance-pt-br.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁷ MITROU, Lilian, Data Protection, Artificial Intelligence and Cognitive Services: Is the General Data Protection Regulation (GDPR) ‘Artificial Intelligence-Proof’? *SSRN*, 3 Jun 2019. p. 13. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3386914>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁸ McCLELLAND, Callum. The difference between artificial intelligence, machine learning and deep learning. *Medium*, Dec. 4, 2017. Disponível em: <https://medium.com/iotforall/the-difference-between-artificial-intelligencemachine-learning-and-deep-learning-3aa67bff5991>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁹ Luna Neide Macedo Gutierrez cita a conceituação dada pelo McKinsey Global Institute, definindo “big data” como sendo o “conjunto de dados cujo tamanho está além da capacidade de ferramentas típicas de software de banco de dados para capturar, armazenar, gerenciar e analisar” (GUTIERRES, Luna Neide Macedo. **O conceito de big data**: novos desafios, novas oportunidades. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. p. 29. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/20455/2/Luna%20Neide%20Macedo%20Gutierrez.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023).

¹⁰ Entendido como o programa em si, a parte “pensante” do sistema. (O QUE é hardware e software? Entenda qual a diferença entre os termos. *Techtudo*, 17 mar. 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2023/03/o-que-e-hardware-e-software-entenda-qual-a-diferenca-entre-os-terminos-edinfoeletro.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023).

¹¹ Entendido como a parte física do sistema, o conjunto de componentes físicos do mecanismo. (O QUE é hardware e software? Entenda qual a diferença entre os termos. *Techtudo*, 17 mar. 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2023/03/o-que-e-hardware-e-software-entenda-qual-a-diferenca-entre-os-terminos-edinfoeletro.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023).

¹² FACCHINI NETO, Eugênio; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de. Reflexões sobre o modelo de responsabilidade civil para a inteligência artificial: perspectivas para o direito privado brasileiro. In: SARLET, Gabrielle Bezerra Sales. *et al.* (coord.). **Inteligência Artificial e Direito**. Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2023. p. 73.

áreas do nosso dia a dia, a fim de facilitarem e automatizarem as tarefas e os procedimentos que anteriormente eram realizados apenas pelo ser humano.

Um dos campos em que a utilização da IA mais cresce é a saúde. Segundo o relatório *Artificial Intelligence Index Report 2022*, da Universidade de Stanford, da Califórnia/EUA, a iniciativa privada investiu mais de US\$ 11,3 bilhões em pesquisa e inovação com inteligência artificial na área da saúde no ano de 2021 (totalizando um aumento de 40% em comparação ao ano anterior), e US\$ 28,9 bilhões nos 5 anos antecedentes, consolidando-a como o setor que mais investe nesta tecnologia.¹³

Atualmente, esses sistemas estão sendo empregados na área da saúde nos exercícios de, basicamente, quatro funções: (i) realização de procedimentos cirúrgicos simples e pouco invasivos¹⁴; (ii) análise clínica e controle dos sinais vitais de pacientes sob supervisão médica¹⁵; (iii) desenvolvimento de medicamentos¹⁶; e (iv) diagnóstico de doenças.

Notadamente em relação a esse último, é que o presente artigo irá se debruçar.

3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS

No decorrer da história, em virtude das evoluções genéticas e da interação do homem com o ambiente natural, milhares de doenças acabaram surgindo, das mais diversas origens imagináveis. Publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em fevereiro de 2022, a última atualização da 11ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID – 11) catalogou cerca de 17 mil códigos únicos para lesões, doenças e causas de morte, amparados por mais de 120 mil termos codificáveis, incluindo em sua lista, por exemplo, enfermidades causadas por jogos eletrônicos e capítulos novos sobre a medicina tradicional e saúde sexual.¹⁷

Diante dessa vasta lista de patologias, os seus respectivos diagnósticos demandam um considerável conhecimento por parte do profissional da saúde, o qual, na maioria das vezes, deve realizar essa checagem de forma rápida para que se inicie de imediato o tratamento do paciente, considerando a urgência e os riscos envolvidos.

E é justamente por isso, para automatizar e agilizar o trabalho da equipe médica, que foram e estão sendo desenvolvidos *softwares* de inteligência artificial para atuarem especificamente no diagnóstico de doenças. Os mencionados sistemas possibilitam um

¹³ TEIXEIRA, Rafael Farias. Saúde já é o setor com mais investimento em inteligência artificial. **Fast Company Brasil**, 22 jun. 2023. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/tech/inteligencia-artificial/saude-ja-e-o-setor-com-mais-investimento-em-inteligencia-artificial/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20relat%C3%B3rio,em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20ano%20anterior>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁴ Vide VARELLA, Thiago. Robô faz maratona de vídeos de médicos e aprende a dar ponto cirúrgico. **Tilt Uol**, 21 jun. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/06/21/robo-faz-maratona-de-videos-de-medicos-e-aprende-a-dar-ponto-cirurgico.htm>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁵ Vide HOSPITAL de Jundiaí usa inteligência artificial para monitorar pacientes. **G1**, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2023/08/17/hospital-de-jundiai-usa-inteligencia-artificial-para-monitorar-pacientes.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁶ Vide ANDRADE, Rodrigo. Inteligência artificial pode acelerar desenvolvimento de novos fármacos. **IPEA**, 14 jun. 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/noticias/noticias/357-inteligencia-artificial-pode-acelerar-desenvolvimento-de-novos-farmacos#:~:text=Intelig%C3%Aancia%20artificial%20pode%20acelerar%20desenvolvimento%20de%20novos%20f%C3%A1rmacos,-Pesquisadores%20criam%20modelo&text=Pesquisadores%20do%20Instituto%20de%20Tecnologia,novos%20medicamentos%20contra%20doen%C3%A7as%20diversas>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁷ NAÇÕES UNIDAS. OMS publica versão final da nova Classificação Internacional de Doenças. **Nações Unidas Brasil**, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/172116-oms-publica-vers%C3%A3o-final-da-nova-classifica%C3%A7%C3%A3o-internacional-de-doen%C3%A7as>. Acesso em: 25 nov. 2023.

reconhecimento precoce e eficaz das enfermidades (*medicina preditiva*),¹⁸ aumentando as chances de recuperação do indivíduo.

Nos Estados Unidos, pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e do Massachusetts General Hospital desenvolveram um sistema de IA capaz de prever o diagnóstico de câncer de mama em até 5 anos antes de ele se manifestar. A partir de uma amostra de 90 mil exames de mamografia realizados em 6 mil pacientes, o modelo, que opera por meio da detecção de padrões sutis nos tecidos mamários, obteve um percentual de acerto de 31% dos casos que envolvem pacientes de alto risco, uma grande evolução em relação aos 18% que se costuma obter pelas técnicas tradicionais de diagnóstico destes quadros.¹⁹

Outra inovação foi desenvolvida pela empresa Ultromics (oriunda da Universidade de Oxford, na Inglaterra), no Hospital John Radcliffe. O modelo britânico, denominado *EchoGo*, baseia-se em *machine learning*, e consegue diagnosticar doenças cardíacas com extrema precisão e antecedência, a partir de uma análise comparativa de um banco de dados contendo centenas de milhares de imagens ecocardiográficas.²⁰ A tecnologia já está disponível no NHS (sistema público de saúde britânico).²¹

Também no Reino Unido, na Universidade Imperial College London, pesquisadores desenvolveram um *software* de IA capaz de diagnosticar a doença de Alzheimer a partir da análise da imagem de apenas um exame de ressonância magnética. Em teste realizado pelos desenvolvedores da tecnologia, utilizando-se dos dados de 400 pacientes diagnosticados com Alzheimer, outras doenças neurológicas e indivíduos saudáveis, armazenados pela Iniciativa de Neuroimagem da Doença de Alzheimer (*Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative – ADNI*), o sistema obteve a incrível precisão de 98% de acerto no diagnóstico da enfermidade, como também indicou o estágio inicial da doença em 79% dos casos diagnosticados.²²

Em outro campo da medicina, a empresa holandesa NICO.LAB criou o sistema de IA *StrokeViewer LVO*, programado para diagnosticar pacientes com AVC, a partir de uma triagem rápida assim que eles chegam no hospital, viabilizando a intervenção médica imediata, e, consequentemente, otimizando as chances de recuperação do indivíduo. O *software* foi aprovado pela Food and Drug Administration (FDA)²³ dos EUA, por meio de um estudo clínico multicêntrico realizado em 384 pacientes, e encontra-se disponível na Austrália e na Europa.²⁴

No Brasil, também estão sendo criados e utilizados sistemas de IA na área de análise diagnóstica. Durante a pandemia da covid-19, a plataforma de assistência virtual (*chatbot*) Laura P.A. foi responsável por desafogar o Sistema Único de Saúde (SUS) das cidades de

¹⁸ “A medicina preditiva é a capacidade de fazer previsões quanto à possibilidade de um indivíduo vir a desenvolver alguma enfermidade de base genética, no futuro. É a mensuração, através de testes genéticos, da predisposição deste indivíduo e, talvez, de seus familiares, para tal tipo de adoecimento” (PENA; AZEVEDO, 1998 apud ASTONI JÚNIOR, Ítalo Márcio Batista; IANOTTI, Giovano de Castro. *Ética e Medicina Preditiva. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife, v. 10, n. 2, p. S377-S382, dez., 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/nHztZJFhJWXXqZqQN9xQY6H/?lang=pt#>. Acesso em: 25 nov. 2023).

¹⁹ INTELIGÊNCIA artificial prevê câncer de mama cinco anos antes. *Galileu*, 10 maio 2019. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2019/05/inteligencia-artificial-preve-cancer-de-mama-cinco-anos-antes.html>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²⁰ LYDON, Cora. Ultromics granted FDA Breakthrough Device Status. *Digital health*, 9 May 2023. Disponível em: <https://www.digitalhealth.net/2023/05/ultromics-granted-fda-breakthrough-device-status/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²¹ GHOSH, Pallab. Inteligência artificial pode levar ao diagnóstico precoce de doenças cardíacas e câncer de pulmão. *BBC Brasil*, 3 jan. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-42537252>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²² CARMO, Sabrina. Cientistas criam sistema que diagnostica Alzheimer com apenas um exame. *Veja*, 13 jul. 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/cientistas-criam-sistema-que-diagnostica-alzheimer-com- apenas-um-exame>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²³ Agência federal reguladora ligada ao Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos.

²⁴ NICO.LAB gets FDA nod for AI-powered StrokeViewer LVO. *NS Medical Devices*, 27 Nov. 2020. Disponível em: <https://www.nsmmedicaldevices.com/news/nico—lab-strokeviewer/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

Curitiba (PR), São Bernardo do Campo (SP) e Catanduva (SP). O robô atua respondendo aos questionamentos feitos pelos usuários que acreditam estarem contaminados pelo vírus, por meio de conversas estruturadas, possibilitando o esclarecimento de diversas questões envolvendo a doença viral. Os casos mais leves são acompanhados pelo assistente virtual até a sua resolução, sem intervenção humana; já quando o sistema identifica um quadro de sintomas mais graves do paciente, este é encaminhado para uma teleconsulta por vídeo com um enfermeiro ou médico especializado. A pesquisa analisou os dados da plataforma de julho a outubro de 2020, constatando um total de 24,1 mil pessoas atendidas, sendo que, em 44,8% destes casos, os pacientes foram diagnosticados com sintomas leves, em 33,6%, moderados, e tão somente 14,2% apresentaram sintomas graves.²⁵

Ainda no ápice da pandemia da covid-19, foi criado, por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), um modelo de inteligência artificial capaz de analisar imagens de tomografias computadorizadas, mapeando com precisão os danos do vírus nos pulmões dos pacientes infectados, facilitando o acompanhamento e o tratamento da lesão.²⁶

Visando à acessibilidade e à praticidade, o Robô Adam foi elaborado pela *startup* curitibana Prevention, e é mais uma opção de IA disponível no mercado brasileiro. O sistema, que participou do processo de mentoria do Centro Europeu – Microsoft Innovation Center em Curitiba (PR), consiste em um pequeno mecanismo portátil, com baixo custo de aquisição, em que a pessoa realiza uma análise oftalmológica em apenas 5 minutos. Ao final do teste, o sistema consegue identificar os problemas usuais de visão, como miopia, hipermetropia, vista cansada, astigmatismo e daltonismo, e, inclusive, colabora para a prevenção da cegueira em casos urgentes diagnosticados. Por se tratar de um equipamento transportável, é possível, por meio dele, a operacionalização do atendimento médico em áreas remotas com estrutura hospitalar precária.²⁷

Verifica-se, portanto, que a utilização de sistemas baseados em inteligência artificial na área da saúde, mais precisamente no diagnóstico de doenças, já é uma realidade global, contando com uma diversidade enorme de mecanismos capazes de identificar a patologia do paciente de modo rápido e extremamente assertivo.

Entretanto, assim como os humanos, as máquinas podem falhar, ainda que em uma frequência consideravelmente menor. Isso está relacionado ao fato de que os *softwares* atuais são programados, quase que em sua totalidade, a partir de algoritmos de *machine* e *deep learning*, fazendo com que os seus processos de aprendizagem não sejam integralmente controlados pelo ser humano, configurando uma certa falta de transparência em relação à maneira que a IA processa as informações, e, por consequência, dando margem para possíveis erros do sistema.

Profissionais da área de programação tratam os sistemas inteligentes como uma espécie de caixa preta (*black box problem*), justamente em razão dessa falta de clareza acerca do processo trilhado pelo *software* até chegar na resposta ou decisão final. Em que pese não seja relevante entender esse processo em muitas áreas de aplicação da IA, em se tratando de

²⁵ COVID-19: Inteligência artificial reduz sobrecarga do sistema de saúde, aponta pesquisa da PUCPR. **PUCPR**, 10 ago. 2021. Disponível em: <https://www.pucpr.br/noticias/covid-19-inteligencia-artificial-reduz-sobrecarga-do-sistema-de-saude-aponta-pesquisa-da-pucpr/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²⁶ RAMOS, Gabriella. Inteligência artificial desenvolvida na Unicamp mapeia danos da Covid-19 em pulmões infectados. **G1 Campinas e Região**, 25 jun. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2023/06/25/inteligencia-artificial-desenvolvida-na-unicamp-mapeia-danos-da-covid-19-em-pulmoes-infectados.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023.

²⁷ ROBÔ portátil é criado para auxiliar em testes oftalmológicos. **Abióptica**, c2023. Disponível em: <https://www.abioptica.com.br/robo-portatil-e-criado-para-auxiliar-em-testes-oftalmologicos/#:~:text=Oferecer%20testes%20de%20vis%C3%A3o%20r%C3%A1pidos,a%20falta%20de%20atendimento%20m%C3%A9dico>. Acesso em: 25 nov. 2023.

diagnóstico de doenças, a compreensão do raciocínio realizado pela máquina se mostra tão relevante quanto a sua conclusão final.²⁸

E é em razão da possibilidade de haver erros nos diagnósticos feitos por mecanismos de inteligência artificial, que acabem causando danos aos pacientes acometidos pelas doenças identificadas equivocadamente, que o direito deve averiguar a responsabilização civil do médico e encontrar as devidas soluções para repará-los.

Isso porque, quando se fala em responsabilidade civil ligada à sistemas de IA, o direito vem encontrando diversas dificuldades.

4 OS DESAFIOS RELACIONADOS À RESPONSABILIZAÇÃO CIVIL DOS DANOS CAUSADOS AUTONOMAMENTE PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

No direito civil brasileiro, a regra é a responsabilização direta, ou seja, cada um responde pelos danos que causar a outrem. Todavia há que se considerar que um programa de IA não detém personalidade jurídica,²⁹ deste modo, mesmo que o dano tenha sido autonomamente causado pelo sistema, este não possui a capacidade de titularizar direitos e contrair obrigações, sendo certa a necessidade de se atribuir tal responsabilidade às pessoas envolvidas na atividade.

Embora existam leis especiais direcionadas para a área da tecnologia e inovação, como o Marco Civil da Internet (Lei n.º 12.965/2014) e a Lei da Inovação (Lei n.º 10.973/2004), em nenhuma delas o legislador se preocupou em regulamentar essa questão.³⁰

Adotando um sistema misto, com previsões de responsabilização civil objetiva (sem a necessidade de comprovação da culpa do agente), e subjetiva (necessitando a comprovação da culpa do agente), o atual regramento brasileiro se baseia em quatro pressupostos para a configuração da responsabilidade civil, quais sejam: (i) a conduta omissiva ou comissiva (ilícita ou não); (ii) o dano; (iii) o nexo de causalidade entre o dano e a conduta; e (iv) o nexo de imputação (culpa, risco ou ideia de garantia).³¹

No entanto, tratando-se de inteligência artificial, uma tecnologia nova que não possui uma delimitação clara em relação aos seus agentes responsáveis, a apuração dos requisitos clássicos da responsabilização civil não é uma tarefa simples. Henrique Sousa Antunes, professor da Universidade Católica Portuguesa, fala, inclusive, sobre a necessidade de uma revisão desses pressupostos, especialmente no tocante ao nexo causal, tendo em vista que o anonimato dessas novas tecnologias dificulta a identificação do autor da lesão. Afirma o autor que a responsabilização deverá estender-se aos agentes que colaborem ou facilitem a prática do

²⁸ Nesse sentido: “Embora os modelos de aprendizado profundo tenham alcançado sucesso em vários setores, eles geralmente são considerados como ‘caixas-pretas’. Embora isso possa não ser um problema em outros domínios mais determinísticos, como anotação de imagem (porque o usuário final pode validar objetivamente os rótulos atribuídos às imagens), na assistência médica, não apenas o desempenho algorítmico quantitativo é importante, mas também a razão sob a qual o algoritmo funciona é relevante. De fato, essa interpretabilidade do modelo (ou seja, fornecer quais fenótipos estão impulsionando as previsões dos algoritmos) é crucial para convencer os profissionais da saúde sobre as ações recomendadas pelo sistema preditivo (por exemplo, prescrição de um medicamento específico, alto risco potencial de desenvolver uma determinada doença)” (MIOTTO, Riccardo; WANG, Fei; WANG, Shuang; JIANG, Xiaoqian; DUDLEY, Joel. Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. *Briefings in bioinformatics*, v. 19, n. 6, nov. 2018, p. 1236-1246. Tradução própria. Disponível em: <https://academic.oup.com/bib/article/19/6/1236/3800524>. Acesso em: 25 nov. 2023).

²⁹ BARROS, Carla Eugenia Caldas. Inteligência artificial, robots e seus direitos: diálogos com objeto/bem material com vida algorítmica. *Revista de Propriedade Intelectual – Direito Contemporâneo e Constituição*, Aracaju/Se, v. 01, n. 02, p. 102-131, jun. 2020. p. 109. Disponível em: <https://pidcc.com.br/06052020.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³⁰ ALBIANI, Christine. Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? *ITS Rio*, 2019. p. 1. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Christine-Albiani.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³¹ Sendo no âmbito deste pressuposto que, dependendo da natureza da relação existente, irá ser configurada a hipótese de responsabilização objetiva ou subjetiva.

dano, vinculando-os ao dever de indenizar em razão da ideia de proveito econômico obtido por meio da atividade danosa. Conclui dizendo que o direito deverá se adequar a esta nova realidade tecnológica, por meio de regimes baseados em modelos econômicos de causalidade (inclusive presumida) ou em esferas de risco, com a condenação solidária daqueles envolvidos.³²

Destarte, quanto aos pressupostos, a grande dificuldade em relação à IA diz respeito ao exame do nexo de causalidade. Isso porque, as decisões são tomadas de modo independente pelos sistemas de IA, os quais não são integralmente previsíveis, especialmente aqueles programados a partir de algoritmos de autoaprendizagem, resultando em uma imprecisão para se encontrar o nexo causal entre o dano sofrido e a conduta de uma pessoa física ou jurídica.³³

Em meio a essas incertezas, primordial se mostra entendermos a conceituação deste elemento, que, para Flávio Tartuce, é definido como: “[...] o elemento imaterial da responsabilidade civil, podendo ser definido como a relação de causa e efeito existente entre a conduta do agente e o dano causado”.³⁴

Sílvio de Salvo Venosa ainda conclui que esse pressuposto é derivado das leis naturais, e se mostra indispensável para a averiguação da responsabilidade civil, pois é o liame que une a conduta de um agente ao dano suportado pela vítima, tanto na responsabilização subjetiva quanto na objetiva.³⁵

Ante a abstração desses conceitos, diversas teorias foram desenvolvidas para orientar o exame desse pressuposto. Pablo Malheiros da Cunha Frota concluiu acerca da existência de pelo menos 14 teorias sobre o tema.³⁶ No Brasil, são duas as que mais se destacam, a *teoria da causalidade adequada* e a *teoria do dano direto e imediato*, havendo forte divergência doutrinária sobre qual delas teria sido adotada pelo nosso direito.³⁷

Em suma, na *teoria da causalidade adequada*, o nexo causal é aferido de modo abstrato, baseado na possibilidade e na probabilidade de um determinado resultado vir a ocorrer, levando-se em consideração a experiência comum para aquele tipo de acontecimento.³⁸

Já a *teoria do dano direto e imediato* diz que “somente devem ser reparados os danos que decorrem de efeitos necessários da conduta do agente, admitindo-se que atos alheios, de terceiros ou da própria vítima obstem o nexo de causalidade”.³⁹ Para auxiliar na apuração desses parâmetros, foi desenvolvida a subteoria da *necessariedade causal*, a qual “entende as

³² ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. **Revista de Direito da Responsabilidade**, ano 1, p. 139-154, 2019. p. 139 e 140. Disponível em: <https://revistadireitoresponsabilidade.pt/2019/inteligencia-artificial-e-responsabilidade-civil-enquadramento/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³³ MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e reponsabilidade civil de inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020. p. 117.

³⁴ TARTUCE, Flávio. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2022. *E-book*. p. 224. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559645251/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³⁵ VENOSA, Sílvio de S. **Direito Civil: Obrigações e Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2023. *E-book*. v. 2. p. 404. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559774692/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³⁶ FROTA, Pablo Malheiros da Cunha. **Imputação sem nexo causal e a responsabilidade por danos**. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. p. 106. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/31777/R%20-%20T%20-%20PABLO%20MALHEIROS%20DA%20CUNHA%20FROTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 nov. 2023.

³⁷ TARTUCE, *op. cit.*, p. 228.

³⁸ CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexo causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005. p. 64-65.

³⁹ TARTUCE, *op. cit.*, p. 237.

expressões dano direto e dano imediato de forma substancial, como reveladoras de um liame de necessidade – e não de simples proximidade – entre causa e efeito”.⁴⁰

Essa teoria, conjuntamente com a seu desdobramento, vem ganhando muito espaço na jurisprudência dos nossos tribunais.

Veja-se que, independentemente da linha de pensamento teórico a ser seguida, quando se fala em erro autônomo da inteligência artificial, é tarefa difícil a construção do nexo de causalidade, por quaisquer que sejam os critérios adotados, considerando que os mecanismos de IA possuem a capacidade de acumular experiências e aprender novos conceitos sozinhos, distanciando-se dos dados inicialmente inseridos pelos seus programadores.

Referente a esse pressuposto, ventila na doutrina a possibilidade de invocação da *teoria dos riscos de desenvolvimento*⁴¹ como excludente do nexo causal, podendo ser alegada especialmente pelos fabricantes dos *softwares* e *hardwares* de IA, sob o argumento de que, na época da confecção do sistema, teria sido adotada a tecnologia mais avançada e segura conhecida pela comunidade científica, de modo que não podiam ser previstos os posteriores danos causados por ele.⁴²

A mencionada tese foi pensada com o intuito de criar uma forma jurídica de não desestimular o avanço científico e o surgimento de novas tecnologias, as quais precisam ser testadas empiricamente para que reduzam as suas probabilidades de erros e se aperfeiçoem ao longo do tempo.

Contudo, no direito brasileiro – na contramão da maioria dos países europeus -, especialmente no tocante ao direito consumerista, a *teoria dos riscos de desenvolvimento* não foi acolhida como hipótese de exclusão da responsabilização dos fornecedores dos produtos, conforme entendimento majoritário da doutrina e da jurisprudência.

Elucidada a complexidade de se individualizar o nexo causal, bem como apresentada a questão envolvendo os *riscos de desenvolvimento* como excludente da responsabilização civil, passamos ao exame do nexo de imputação.

Sobre esse pressuposto, vem crescendo, no âmbito doutrinário,⁴³ o entendimento de que deve ser aplicado o regime da responsabilização objetiva, fundada na *teoria do risco*,⁴⁴ tendo em vista a inviabilidade de o autor provar a culpa de algum dos agentes envolvidos nos danos causados pela IA.

Essa teoria ganhou notoriedade no fim do século XIX e início do século XX, período condizente com o crescimento industrial, e o conseqüente aumento dos acidentes de trabalho neste meio. Pela dificuldade de o trabalhador lesado demonstrar a culpa do patrão, a concepção clássica da responsabilidade civil, baseada na culpa, foi dando espaço para a *teoria do risco*,

⁴⁰ SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas de responsabilidade civil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. *E-book*. p. 58.

⁴¹ Explicada pelo Ministro Antônio Herman V. Benjamin: risco do desenvolvimento é aquele risco que não pode ser cientificamente conhecido ao momento do lançamento do produto no mercado, vindo a ser descoberto somente após um certo período e uso do produto e do serviço (BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. **Comentários ao código de proteção do consumidor**. São Paulo: Saraiva, 1991. p. 67).

⁴² TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. p. 77-78. Disponível em: <https://rbdcivil.emnuvens.com.br/rbdc/article/view/465/308>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁴³ *Ibid.*, p. 82-83.

⁴⁴ Teoria essa que, segundo a classificação de Flávio Tartuce, pode ser dividida em cinco vertentes: (i) teoria do risco administrativo; (ii) teoria do risco criado; (iii) teoria do risco da atividade ou risco profissional; (iv) teoria do risco-proveito; e (v) teoria do risco integral (TARTUCE, Flávio. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2022. *E-book*. p. 400. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559645251/>. Acesso em: 25 nov. 2023).

criado no interesse do empregado, dispensando a prova da culpa para a atribuição do dever de indenizar.⁴⁵

Nessa mesma lógica, considerando a extrema dificuldade em se identificar a culpa de algum agente personificado nos danos causados pela IA, sustenta-se a responsabilização objetiva, fundada na *teoria do risco da atividade*, do empresário que produz e auferir lucros com o *software*.⁴⁶ Contudo deve-se ter cuidado com a temerária aplicação indiscriminada da supracitada teoria, devendo sempre serem observados o sistema e as particularidades que circundam o caso concreto.⁴⁷

Na seara da *doutrina do risco*, aplicada aos danos cometidos pela inteligência artificial, é muito invocada pela doutrina a teoria norte-americana *deep-pocket* (bolso profundo), bastante utilizada no âmbito do direito ambiental, como uma solução para a aferição da culpa. Essa teoria defende que todas aquelas pessoas envolvidas em atividades geradoras de riscos, mas que simultaneamente são lucrativas e úteis para a sociedade, devem responder pelos danos causados por elas, compensando os lucros obtidos. Sob essa ótica, agentes como os criadores da inteligência artificial, fabricantes de produtos que empregam tecnologia, assim como empresas e profissionais que utilizam a IA em sua atividade (apesar de não estarem na cadeia produtiva) devem garantir seus riscos inerentes, indenizando aqueles lesados por ela.⁴⁸

Porém também há críticas em relação ao enquadramento da IA na *teoria do risco*, ao se considerar que a probabilidade de ocorrência de erros por parte da máquina no exercício de determinada função é esmagadoramente inferior em comparação com as chances de falhas pelos humanos. Desse modo, há um evidente paradoxo, visto que, estatisticamente falando, a IA não se adequa aos parâmetros basilares de uma atividade de risco, obstando a evocação, por exemplo, dos artigos 927, parágrafo único, e 931, do CC, ambos baseados na *teoria do risco*.⁴⁹

Veja-se, a partir de todos os pontos controversos expostos neste tópico, que os profissionais do direito estão encontrando (e ainda vão encontrar) inúmeros obstáculos na aplicação da responsabilidade civil em situações em que o dano é cometido de modo autônomo por mecanismo dotado de IA, não se revelando simples a resolução destes problemas no campo do direito, o que demanda uma análise minuciosa de cada caso concreto.

Todavia, no que concerne ao presente estudo, é fundamental nos atentarmos ao fato de que, na esfera da análise diagnóstica, tais sistemas estão sendo utilizados como forma de ampliação dos conhecimentos e auxiliares do médico, com a constante supervisão deste, de maneira que todos os diagnósticos feitos pelo robô dependem da posterior aprovação e ratificação do profissional da saúde.⁵⁰

⁴⁵ GONÇALVES, Carlos R. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Editora Saraiva, 2023. *E-book*. p. 281. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553624450/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁴⁶ ALBIANI, Christine. Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? **ITS Rio**, 2019. p. 9. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Christine-Albiani.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁴⁷ TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. p. 84. Disponível em: <https://rbdcivil.emnuvens.com.br/rbdc/article/view/465/308>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁴⁸ ALBIANI, *op. cit.*, p. 19.

⁴⁹ FACCHINI NETO, Eugênio; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de. Reflexões sobre o modelo de responsabilidade civil para a inteligência artificial: perspectivas para o direito privado brasileiro. In: SARLET, Gabrielle Bezerra Sales. *et al.* (coord.). **Inteligência Artificial e Direito**. Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2023. p. 95-96.

⁵⁰ SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciária de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 152. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

Portanto, não há como afastar a figura desse profissional, assim como os seus parâmetros legais tradicionais de responsabilização civil.

5 OS PARÂMETROS TRADICIONAIS DE RESPONSABILIZAÇÃO DO MÉDICO NO ERRO DIAGNÓSTICO

A medicina ou, de forma mais ampla, a ciência da saúde, é a ciência mais importante e indispensável para a humanidade. É por meio dos conhecimentos obtidos no seu estudo que, ao longo da história, o homem foi encontrando soluções e tratamentos para os inúmeros problemas de saúde que lhe afetam, melhorando cada vez mais a sua qualidade de vida.

Dada a sua relevância, essa área do conhecimento foi amplamente regulada pelo direito pátrio, incluindo a saúde, no artigo 196 da Constituição Federal,⁵¹ como direito fundamental de todos os brasileiros. Na legislação infraconstitucional, foi regulamentado, além de outras diversas questões relacionadas à atividade médica, o regime de responsabilização civil desses profissionais, para os casos em que, no exercício de seu ofício, acabem causando danos aos pacientes atendidos.

Reconhecidamente como uma relação de consumo,⁵² os danos advindos da prestação de serviços médico-paciente são regulados pelo Código de Defesa do Consumidor, no enquadramento da responsabilização do profissional liberal, prevista no artigo 14, § 4º, que assim dispõe:

Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.
§ 4º A responsabilidade pessoal dos profissionais liberais será apurada mediante a verificação de culpa.⁵³

Em outros termos, o médico, profissional liberal, é fornecedor de serviços, enquanto o paciente é consumidor. Assim sendo, é aplicado o regramento constante no CDC para a aferição da responsabilização civil de eventuais danos causados pelo primeiro.⁵⁴

Apesar de menos benéfico ao paciente (pois não prevê facilidades como a inversão do ônus da prova e prazos prescricionais diferenciados), o litígio também pode ser resolvido a partir dos artigos 186, 927, *caput*, e 951 do Código Civil:

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito. [...]
Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. [...]
Art. 951. O disposto nos arts. 948, 949 e 950 aplica-se ainda no caso de indenização devida por aquele que, no exercício de atividade profissional, por negligência,

⁵¹ Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988).

⁵² RIZZARDO, Arnaldo. **Responsabilidade Civil**. 8. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2019. *E-book*. p. 490. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530986087/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁵³ BRASIL. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁵⁴ FILOMENO, José Geraldo B. **Direitos do Consumidor**. 15. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2018. *E-book*. p. 19. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597017069/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

imprudência ou imperícia, causar a morte do paciente, agravar-lhe o mal, causar-lhe lesão, ou inabilitá-lo para o trabalho.⁵⁵

Entende-se, inclusive, que os danos médicos podem acabar configurando a hipótese de responsabilização pela *perda de uma chance* de cura ou sobrevivência do paciente.⁵⁶

Há consenso, em nosso direito – e, também, no direito comparado –, no sentido de que a responsabilização civil do médico é subjetiva, ou seja, a imposição do dever de indenizar depende da comprovação da culpa na sua conduta danosa, em qualquer de suas conhecidas modalidades, negligência, imprudência ou imperícia.⁵⁷

A culpa médica, por sua vez, difere do conceito de erro médico, pois pressupõe a presença de uma das modalidades listadas acima, só podendo-se falar em responsabilização civil deste profissional quando o erro é acompanhado de uma delas.

De acordo com Genival Veloso França, negligência caracteriza-se “pela inação, indolência, inércia, passividade. É a falta de observância aos deveres que as circunstâncias exigem. É um ato omissivo.” Imprudência, por seu turno, é o agir do médico “sem a cautela necessária. É aquele cujo ato ou conduta são caracterizados pela intempestividade, precipitação, insensatez ou inconsideração. A imprudência tem sempre caráter comissivo.” Por último, imperícia “é a falta de observação das normas, por despreparo prático ou por insuficiência de conhecimentos técnicos. É a carência de aptidão, prática ou teórica, para o desempenho de uma tarefa técnica.”⁵⁸

Dessa forma, o diagnóstico errado por parte do profissional, por si só, não lhe confere automaticamente o dever de indenização, devendo, para tanto, ser constatada uma falha grave na sua conduta, além de, claro, um dano ao paciente. Logo, caso não verificados tais requisitos na análise do contorno fático, o erro será valorado como escusável, não incidindo o instituto da responsabilização civil.⁵⁹

Portanto, apesar de em muitos casos revelar-se difícil a avaliação acerca da escusabilidade do erro diagnóstico, qualquer que seja a culpa do profissional, ainda que leve – apesar de a jurisprudência, muitas vezes, ignorá-la, responsabilizando o médico somente em casos mais graves⁶⁰ –, recairá sobre ele o dever de indenizar o paciente afetado.

Para uma melhor compreensão dessa logicidade, crucial é a distinção entre obrigações de meio e obrigações de resultado. De acordo com Paulo Lôbo, as obrigações de resultado “teriam como causa final o resultado esperado, para o que a atividade empregada seria simples meio necessário para alcançá-lo”, já as obrigações de meio “teriam como causa final a atividade em si, independentemente do resultado obtido, concentrando-se na prestação de agir com diligência, boa-fé e de acordo com o que determinem a técnica e a ciência que devam ser empregadas.”⁶¹

⁵⁵ BRASIL. **Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁵⁶ FRANÇA, Genival Veloso de. **Direito Médico**. São Paulo: Grupo GEN, 2020. *E-book*. p. 337. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992316/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 292.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 296 e 302.

⁵⁹ NOGAROLI, Rafaella; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. In: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella (org.). **Debates contemporâneos em direito médico e da saúde**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. *E-book*. p. 83 e 84. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343881300_Inteligencia_artificial_na_analise_diagnostica_beneficio_s_riscos_e_responsabilidade_do_medico. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁶⁰ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de Direito Civil: Responsabilidade Civil**. São Paulo: Atlas, 2015. v. 3. p. 749.

⁶¹ LÔBO, Paulo Luiz N. **Direito Civil – Obrigações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2022. v. 2. *E-book*. p. 30. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555596274/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

Trazendo tais conceitos para a medicina, podemos afirmar que, em regra, a prestação de serviços médicos trata-se de uma obrigação de meio,⁶² levando em conta a impossibilidade de se garantir um êxito final, como a cura de uma doença ou a salvação de uma vida, cujo sucesso depende de uma série de fatores orgânicos fora da alçada do profissional da saúde.⁶³ Assim, o máximo que o médico poderá (e deverá) fazer é dar o seu máximo na condução daquele problema, a partir dos seus conhecimentos técnicos da área e das ferramentas que tem ao seu dispor, como são as atividades do advogado e do publicitário, por exemplo.⁶⁴

Logo, seguindo esse raciocínio, no que concerne especificamente ao equívoco na análise diagnóstica, Genival Veloso de França, ao fazer um apanhado do entendimento majoritário sobre a matéria, diz que não haverá culpa do médico quando, ao avaliar o paciente, seguir todas as atualizadas regras e técnicas disponíveis na sua área de especialização, desde que o erro não tenha decorrido de manifesta negligência.⁶⁵

Cabe observar, no entanto, que além de fruto da negligência, quando, por exemplo, o profissional não exige a realização dos exames de imagem necessários para fins de exaurimento cognitivo acerca da suspeita, o dano decorrente do erro de diagnóstico também pode resultar da imperícia, quando o equívoco oriundo da falta de conhecimentos técnicos do profissional “dá causa a um retardo no tratamento de enfermidade que, não sendo identificada a tempo, vem a prejudicar ou mesmo comprometer a eficácia de um eventual tratamento.”⁶⁶

Constata-se, então, que o critério basilar para a aferição da culpa do médico no diagnóstico errado de uma doença é a sua previsibilidade,⁶⁷ ou seja, a escusabilidade ou inescusabilidade do erro, distinção essa muito bem delimitada por Miguel Kfoury Neto: “Qualquer erro de avaliação diagnóstica induzirá responsabilidade, se um médico prudente não o cometesse atuando nas mesmas condições externas que o demandado”.⁶⁸

Ocorre que, nos casos analisados neste estudo, o diagnóstico não é feito pelo médico, e, sim, por um *software* inteligente, que, conforme já explicado, funciona como uma espécie de caixa preta, camuflando essa análise acerca do caminho trilhado até o diagnóstico final e, por consequência, a previsibilidade do erro.

Assim sendo, a responsabilização civil do médico, que apenas ratifica o diagnóstico feito pelo robô, demandará uma análise minuciosa sobre o alcance e a abrangência do conceito de culpa médica, para que se verifique a sua efetiva participação nos danos causados ao paciente.

6 A RESPONSABILIZAÇÃO CIVIL DO MÉDICO NOS ERROS AUTÔNOMOS DO SOFTWARE

A partir do exposto, constata-se que o ponto crucial para a aferição da responsabilização do profissional, quando do erro de diagnóstico autônomo do sistema de inteligência artificial, será analisar se os conceitos de negligência e imperícia médica são abrangentes o suficiente

⁶² Contendo exceções, como, por exemplo, os procedimentos estéticos.

⁶³ MIRAGEM, Bruno. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2021. *E-book*. p. 345. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530994228/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁶⁴ RIZZARDO, Arnaldo. **Responsabilidade Civil**. 8. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2019. *E-book*. p. 479. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530986087/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁶⁵ FRANÇA, Genival Veloso de. **Direito Médico**. São Paulo: Grupo GEN, 2020. *E-book*. p. 284. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992316/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁶⁶ MIRAGEM, *op. cit.*, p. 363.

⁶⁷ SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciária de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 152. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁶⁸ KFOURI NETO, Miguel. **Responsabilidade Civil do Médico**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998. p. 75.

para ensinar o seu dever de indenização. Ou seja, a cognição do julgador será no sentido de avaliar se, mesmo que o erro tenha sido originado pela IA, houve culpa do profissional.

Para isso, os mencionados parâmetros tradicionais de responsabilidade civil por erro médico terão significativa importância, pois temos que ter sempre em mente que, conforme exposto anteriormente, esses mecanismos estão sendo utilizados como auxiliar do profissional da saúde, não atuando sem a sua respectiva chancela.⁶⁹

Sobre esse ponto, mostra-se válida a referência ao Código de Ética da Medicina (Resolução n.º 2.217/18 do Conselho Federal de Medicina – CFM), que, em seu artigo 32,⁷⁰ veda o médico de “deixar de usar todos os meios disponíveis de promoção de saúde e de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, cientificamente reconhecidos e a seu alcance, em favor do paciente.”⁷¹

Desse modo, a solução dada pelo sistema de IA deve ser interpretada de forma crítica pelo médico,⁷² considerando que somente este profissional, devidamente inscrito no Conselho Regional de Medicina (CRM), pode realizar diagnósticos.⁷³

É por esse motivo, em virtude da complexidade dessa nova tecnologia, que a Organização Mundial da Saúde (OMS), para ajudar os profissionais envolvidos na atividade, elaborou um guia para a utilização ética da ferramenta, no qual foram definidos seis pontos fundamentais para o seu bom e correto uso, vejamos: (i) preservar a autonomia humana; (ii) promover bem-estar humano, segurança humana e o interesse público; (iii) garantir transparência, compreensibilidade e inteligibilidade; (iv) promover responsabilidade e prestação de contas; (v) promover inclusão e equidade; e (vi) promover uma inteligência artificial que é responsiva e sustentável.⁷⁴

Entre as normativas estabelecidas pela OMS, destaca-se a preservação da autonomia humana, mantendo a tecnologia como coadjuvante, apenas como mais uma ferramenta a ser utilizada pelo médico.

Posto isso, para fins de análise da responsabilidade civil do médico nessas situações, cada caso concreto deverá ser estudado em suas particularidades, pois é impossível definir de forma prévia a atribuição de culpa ao profissional. Entretanto alguns possíveis cenários podem ser, desde já, simulados.

O primeiro, e de mais fácil conclusão, é quando a inteligência artificial realiza um diagnóstico errado, fora dos padrões da medicina para aqueles tipos de sintomas e exames realizados pelo paciente, e mesmo assim o médico aprova e segue com o tratamento equivocado, ocasionando danos ao paciente.

⁶⁹ DADALTO, Luciana; PIMENTEL, Willian. Responsabilidade civil do médico no uso da inteligência artificial. **Revista IBERC**, v. 2, n. 3, p. 01-21, set.-dez./2019. p. 13. Disponível em: <https://revistaiberc.responsabilidadecivil.org/iber/article/view/86/66>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁷⁰ Art. 32. Deixar de usar todos os meios disponíveis de promoção de saúde e de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, cientificamente reconhecidos e a seu alcance, em favor do paciente. (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Código de Ética Médica**: Resolução CFM n.º 2.217, de 27 de setembro de 2018, modificada pelas Resoluções CFM n.º 2.222/2018 e 2.226/2019. Brasília, DF: Conselho Federal de Medicina, 2019).

⁷¹ ARAÚJO, Jailson Souza; HORNUNG, Jociane Aparecida. Inteligência artificial no diagnóstico de doenças: a responsabilidade civil do médico em caso de erro de diagnóstico. **Revista Themis**, Fortaleza, v. 20, n. 1, p.113-145, jan./jun. 2022. p. 133. Disponível em: <https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/899/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁷² SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciária de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 152. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁷³ ARAÚJO; HORNUNG, *op. cit.*, p. 133.

⁷⁴ MACHADO, Rafael. Marco regulatório de IA: qual o impacto na saúde? **Futuro da Saúde**, 27 abr. 2022. Disponível em: <https://futurodasaude.com.br/marco-regulatorio-de-ia/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

Sobre essa possibilidade, é evidente a responsabilização do profissional, considerando que este tem o dever de revisar, de modo crítico, todos os resultados obtidos pela IA antes de prosseguir com o tratamento. Como as conclusões do *software* estavam fora dos parâmetros para aquele tipo de quadro, era previsível que o diagnóstico prescrito pela máquina não estava de acordo com o perfil do paciente, recaindo sobre o profissional a responsabilização pelos danos causados, pois configurou-se um erro inescusável.⁷⁵

Nesse caso, a justificativa dada pelo médico para ratificar o diagnóstico do sistema dificilmente irá lhe afastar a sua responsabilização, pois era patente o equívoco da IA.

Agora, imaginemos o seguinte. O *software* recebe os exames, relatos, e todos os dados clínicos do paciente, e realiza um diagnóstico de uma doença não costumeira para aquele determinado quadro, em que pese acertado. Ao revisá-lo, o médico verifica essa suposta dissonância, e diagnostica equivocadamente aquele paciente de forma diversa, todavia, de acordo com o habitual, ou seja, conforme a prática médica para aquele tipo de quadro, causando danos.

Nesse caso particular, precisamos nos atentar a alguns fatores para averiguar a responsabilização do médico.

Ao se deparar com o diagnóstico fora do comum, o médico solicitou exames e demais diligências complementares, para fins de exaurimento cognitivo? Se a resposta for não, mesmo quando havia essa possibilidade, parece natural a responsabilização do médico, que descartou o resultado correto obtido pela IA e preferiu seguir as suas próprias conclusões, mesmo tendo ao seu alcance ferramentas e recursos para uma melhor investigação sobre a situação clínica daquele paciente.⁷⁶ Veja que, neste caso, agiu o médico com manifesta negligência, tornando inescusável o erro. No entanto, se a resposta for sim, e ainda assim, após analisar os exames complementares, o profissional optar, fundamentadamente, por seguir o seu próprio diagnóstico, de acordo com a prática e o padrão médico para aquele quadro, ao invés daquele obtido pela inteligência artificial, não será razoável a sua responsabilização civil, pois agiu com a diligência necessária e, a partir do seu protagonismo e conhecimento técnico, avaliou o enfermo de forma diversa, com base em algum fator ou evidência identificados no momento. Nesse cenário, o erro deverá ser valorado com escusável.

Ainda na mesma situação hipotética, escusável também será o erro quando não existir a possibilidade de solicitação de exames complementares após a divergência da IA, pois todos aqueles aconselhados para o caso já foram realizados inicialmente, eximindo a responsabilização do médico que diagnosticou errado o paciente, entretanto, seguiu os parâmetros recomendados pela medicina.

Em relação a esse caso, é essencial reiterar que o médico é soberano em relação à IA,⁷⁷ podendo seguir com as suas próprias conclusões mesmo que diverjam daquelas obtidas pelo sistema de inteligência artificial, desde que tenha levado em consideração o diagnóstico do *software*, cumprindo com todos os deveres de diligência e seguindo os padrões práticos da medicina, havendo uma justificativa plausível e de acordo com a ciência da época para a descarte do resultado da inteligência artificial, de modo a não configurar um erro grosseiro.

⁷⁵ SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciário de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 152. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁷⁶ NOGAROLI, Rafaella. **Responsabilidade Civil Médica e Inteligência Artificial**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023. *E-book*. Capítulo 4. Responsabilidade Civil por Eventos Adversos nos Contratos de Prestação de Serviços Médicos com IA 4.2. Decisões clínicas apoiadas em IA e a responsabilidade civil analisada a partir de casos hipotéticos 4.2.1. Responsabilidade civil médica por erro de diagnóstico, prognóstico e propostas de tratamento no contexto da IA. p. RB-4.3.

⁷⁷ *Ibid.*

Como o diagnóstico do *software*, apesar de correto, estava muito distante do costumeiramente identificado pelo profissional em casos análogos, por se tratar de uma combinação de sintomas, exames e relatos incomuns para aquela determinada doença, o médico, depois de realizar todas as providências cautelares necessárias, decidiu seguir, motivadamente, com as suas próprias percepções, não tornando o erro inescusável.

Outra possibilidade é o *software* diagnosticar, acertadamente, o paciente de acordo com a anamnese, a prática e os padrões médicos para aquele quadro clínico e exames, e o médico, seguindo os seus próprios conhecimentos e intuições, diagnosticá-lo de forma diversa, prosseguindo com outro tratamento e causando danos ao paciente.

Nesse cenário, considerando que os resultados do programa de IA estavam em consonância com a prudência médica, e o profissional da saúde não apresentou uma justificativa adequada para a alteração diagnóstica, imperiosa é a sua responsabilização civil pelos danos causados à vítima, pois agiu com culpa, ocasionando um erro previsível e inescusável.

Por fim, analisemos um último cenário. Inseridos os dados clínicos e os exames do paciente no *software*, este o diagnostica com uma doença padrão para aquele quadro clínico, no entanto, equivocada, pois o paciente estava acometido por uma doença rara, nova na comunidade médica, causando danos a ele, pois o tratamento adequado não foi seguido.

Diante dessas circunstâncias, não se revela possível, legalmente falando, a responsabilização civil do médico, que aprovou e deu continuidade ao diagnóstico realizado pela IA, a qual estava totalmente de acordo com o conhecimento médico naquela determinada época. Isso porque, tal erro é evidentemente escusável, uma vez que a maioria dos médicos, nas mesmas circunstâncias, diagnosticariam o enfermo de igual forma que fez a IA, o que não configura a culpa médica.

Quer dizer, não se pode exigir de um médico (quando se fala especificamente em responsabilidade civil e culpa) conhecimentos científicos para além daqueles dominados pela maioria da comunidade acadêmica e prática.

Analisadas diferentes situações hipotéticas, ressalta-se que, a partir do mesmo raciocínio, será aferida a culpa médica em relação a outras divergências entre o profissional e a inteligência artificial, como por exemplo, a dosagem de um medicamento receitado para o tratamento do paciente.

Nota-se, portanto, que, em suma, a análise sobre a responsabilização civil do médico nos casos narrados será aferida a partir de dois questionamentos:⁷⁸

- 1) Por que, e com fundamento em que, o profissional seguiu o diagnóstico equivocado sugerido pela IA?
- 2) Por que, e com base em quais fatores, o profissional descartou o diagnóstico certo recomendado pela IA?

É com base nas respostas dessas perguntas que o julgador, observando os padrões da medicina para o diagnóstico daquele caso concreto, irá valorar o erro médico como escusável ou inescusável, atribuindo a responsabilização civil ao profissional caso entenda que este agiu com culpa ao descartar ou aprovar os resultados advindos do *software*.

⁷⁸ NOGAROLI, Rafaella. **Responsabilidade Civil Médica e Inteligência Artificial**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023. *E-book*. Capítulo 4. Responsabilidade Civil por Eventos Adversos nos Contratos de Prestação de Serviços Médicos com IA 4.2. Decisões clínicas apoiadas em IA e a responsabilidade civil analisada a partir de casos hipotéticos 4.2.1. Responsabilidade civil médica por erro de diagnóstico, prognóstico e propostas de tratamento no contexto da IA. p. RB-4.3.

À medida que essa tecnologia passa a ser mais comum no ambiente hospitalar, essa “régua” de diligência médica vai subindo, demandando cada vez mais esse olhar crítico por parte do profissional.⁷⁹

Até porque, conforme explica Miguel Kfourri Neto, “o diagnóstico é conjunto de atos médicos com a finalidade de reconhecer, identificar e interpretar sinais característicos da doença, para estabelecer a terapêutica adequada e necessária à obtenção da cura”,⁸⁰ ou seja, é um processo, de modo que a recomendação dada pela IA é só mais uma etapa integrante desse conjunto, que só é concluído a partir de uma decisão privativa do médico.

A respeito desse processo para se chegar a um diagnóstico seguro, Alfredo José Mansur lista sete pontos essenciais:

a) o processo ativo de pensamento e a arte de usar o método científico para elucidar os problemas da pessoa doente; b) a obtenção de todos os dados necessários; c) a avaliação crítica de todos os dados obtidos de diferentes fontes e com o emprego de diferentes métodos; d) o fato de ser uma arte viva baseada na ciência bem fundamentada; e) o fato de desenvolver-se sobre conhecimentos de anatomia, fisiologia, patologia, de causalidade, de lesões anatômicas e alterações funcionais que convergem na doença; f) a formulação de hipóteses possíveis; g) a conclusão do processo, chegando propriamente ao diagnóstico.⁸¹

Nessa senda, deverá o profissional levar em consideração todos esses elementos ao se deparar com as sugestões de diagnóstico dadas pela inteligência artificial, avaliando se o *software* seguiu uma linha de pensamento correta ou não com base nos dados a ela disponibilizados, tendo em vista que a última palavra vai ser sempre sua, podendo os erros e a consequente indenização serem atribuídos à sua pessoa.

Todavia também devemos reiterar que o padrão médico é limitado ao atual estado evolutivo da ciência e das ferramentas disponibilizadas, o que nos leva a pensar que esses profissionais estão utilizando sistemas que nem mesmo os desenvolvedores possuem a clareza acerca dos processos cognitivos, concluindo-se que, em regra, os médicos não serão responsabilizados por discordarem de diagnósticos fora dos padrões, para aquele quadro clínico específico, realizados pela IA, desde que não constituam erros previsíveis e evitáveis.⁸²

Até porque, como vimos, *softwares* equipados com algoritmos de *machine* e *deep learning* possuem a capacidade de aprender a aprimorar os seus conhecimentos sozinhos, podendo, inclusive, alcançar estágios de sabedoria superiores aos dos próprios médicos que os utilizam. Desse modo, podem vir a identificar doenças novas e raras, não costumeiras no âmbito da medicina, o que exigirá do médico uma necessária avaliação antes de ser tomada a sua decisão de aprovação ou dispensa.

Em razão da infinita variação de elementos que podem circundar um erro de diagnóstico feito pelo sistema de IA, devem ser analisadas as peculiaridades de cada caso, para que se

⁷⁹ NOGAROLI, Rafaella. **Responsabilidade Civil Médica e Inteligência Artificial**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023. *E-book*. Capítulo 4. Responsabilidade Civil por Eventos Adversos nos Contratos de Prestação de Serviços Médicos com IA 4.2. Decisões clínicas apoiadas em IA e a responsabilidade civil analisada a partir de casos hipotéticos 4.2.1. Responsabilidade civil médica por erro de diagnóstico, prognóstico e propostas de tratamento no contexto da IA. p. RB-4.3.

⁸⁰ KFOURI NETO, Miguel. **Responsabilidade Civil dos Hospitais**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 216.

⁸¹ MANSUR, Alfredo José. Diagnóstico. **Diagnóstico e Tratamento**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 74-6, 2010. p. 74. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2010/v15n2/a74-76.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁸² SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciária de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 152. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

verifique até que ponto o médico poderia interferir e evitar aquele equívoco e, conseqüentemente, os danos causados ao paciente.

Entretanto, conforme detalhadamente exposto, quando a discordância, por parte do médico em relação à IA, for baseada em uma boa análise, observando todos os deveres de diligência e as ferramentas que tem ao seu dispor, incluindo os exames e demais dados clínicos, o diagnóstico errado do profissional não carregará o elemento da culpa, pois estava de acordo com os padrões habitualmente aplicados àqueles casos, mesmo que, por algum motivo imprevisível (o que é comum no âmbito da medicina), a conclusão se der de modo equivocada.

Portanto, o que se conclui é que, na verdade, o erro diagnóstico nunca será autônomo por parte do sistema de inteligência artificial, pois ele nada mais é que uma nova ferramenta utilizada pelo profissional da saúde para lhe ajudar a chegar a uma definição sobre a enfermidade e o tratamento a ser seguido pelo paciente. Em outros termos, o erro não será exclusivo da IA, pois o médico também está envolvido no equívoco, podendo, dependendo do caso, ser configurada a sua culpa.

Assim sendo, a culpa médica será aferida a partir da adaptação dos conceitos clássicos de negligência e imperícia, os quais, conforme demonstrado, são abrangentes o suficiente para ensejar o dever de indenização do profissional, ainda que se tenha a consciência sobre dificuldade de aplicação e comprovação destes elementos no julgamento de um caso concreto.⁸³

Contudo é válido lembrar que por se tratar de uma relação de consumo, regulada pelo CDC, poderá a vítima requerer a inversão do ônus da prova, demonstrando ao julgador a incapacidade de produção da prova da culpa médica em determinado caso específico.⁸⁴

Percebe-se, portanto, que o acréscimo dos mecanismos de IA na atividade médica não afasta a responsabilização desses profissionais caso o erro diagnóstico da máquina acabe causando danos ao paciente, tendo em vista que o exame final incumbe aos médicos, que respondem civilmente quando o equívoco cometido for tido como inescusável.

Repara-se, também, que quando falamos na responsabilização do médico, o problema relacionado ao nexos causal, descrito anteriormente, estará superado, pois necessariamente haverá uma ligação entre a conduta do profissional da saúde (a dispensa injustificada ou a ratificação do diagnóstico feito pela IA) e o dano causado ao paciente.

No entanto, apesar deste estudo focar na responsabilização civil do médico, este não será o único responsabilizado pelos prejuízos causados pela inteligência artificial, considerando a quantidade de agentes envolvidos na atividade danosa.

7 DEMAIS AGENTES POTENCIALMENTE RESPONSÁVEIS

Em que pese não seja o ponto central deste artigo, que se concentra na figura do médico, válida se mostra a menção aos dispositivos legais e às teorias doutrinárias que atribuem aos demais integrantes da atividade a obrigação de indenização em favor do paciente lesado pelo erro no diagnóstico feito pela inteligência artificial.

No direito brasileiro, os hospitais respondem objetivamente, de forma solidária com o médico, pelos danos causados por culpa deste profissional, com fulcro no artigo 7º, parágrafo

⁸³ SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciário de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 151. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁸⁴ ARAÚJO, Jailson Souza; HORNUNG, Jociane Aparecida. Inteligência artificial no diagnóstico de doenças: a responsabilidade civil do médico em caso de erro de diagnóstico. **Revista Themis**, Fortaleza, v. 20, n. 1, p.113-145, jan./jun. 2022. p. 120. Disponível em: <https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/899/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

único, do CDC,⁸⁵ pois caracteriza um defeito na prestação do seu serviço,⁸⁶ por força do artigo 14, *caput*, do CDC.⁸⁷

Se o médico culpado for empregado da instituição hospitalar, incide a previsão do artigo 932, III, do CC,⁸⁸ que disciplina a responsabilização objetiva do empregador pelos danos causados pelos seus empregados no exercício da função. Em relação aos hospitais públicos, aplica-se o regramento próprio da Administração Pública, prevendo-se a responsabilização de forma objetiva, nos termos do artigo 37, § 6º, da CF,⁸⁹ podendo agir regressivamente contra o médico.⁹⁰

No concernente a essa correlação entre as responsabilizações do médico e do hospital, é necessário que se faça alguns esclarecimentos. A responsabilização do profissional é subjetiva, baseada na culpa médica, por força do artigo 14, § 4º, do CDC, enquanto a responsabilização dos hospitais é objetiva, fundada no defeito na prestação do serviço, com base no artigo 14, *caput*, do CDC. Todavia, para que se alcance a responsabilização da instituição hospitalar, é igualmente necessária a comprovação do erro médico, pois ele é causa do dano cuja responsabilização pode ser atribuída ao hospital.⁹¹

Tais previsões de responsabilização do hospital, aplicadas quando configurado o dever de indenização do médico por culpa, logicamente devem incidir nas hipóteses de equívoco de diagnóstico pela IA, descritas no tópico anterior, pois, como foi exposto, as regras de negligência e imperícia médica ainda devem ser observadas nos casos envolvendo os sistemas inteligentes.

Porém, não obstante a essas disposições, em se tratando de erro da IA, a doutrina cogita algumas possibilidades de responsabilização dos hospitais independentemente da presença de culpa médica.

A primeira delas é a responsabilização direta do hospital com fundamento na negligência na escolha do *software* causador do dano, em decorrência do dever de cautela atribuído à casa de saúde. Sobre essa questão, defende-se que os hospitais devem fornecer instalações e equipamentos adequados ao atendimento dos pacientes, o que incluiria os *softwares* de inteligência artificial. Assim, caso o dano advenha de um *software* de baixa

⁸⁵ Art. 7º Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas competentes, bem como dos que derivem dos princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade. Parágrafo único. Tendo mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo (BRASIL. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 25 nov. 2023).

⁸⁶ MIRAGEM, Bruno. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2021. *E-book*. p. 364. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530994228/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁸⁷ Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos (BRASIL. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 25 nov. 2023).

⁸⁸ Art. 932. São também responsáveis pela reparação civil: III - o empregador ou comitente, por seus empregados, serviçais e prepostos, no exercício do trabalho que lhes competir, ou em razão dele (BRASIL. **Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 25 nov. 2023).

⁸⁹ Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte: § 6º As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa (BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988).

⁹⁰ MIRAGEM, *op. cit.*, p. 364.

⁹¹ MIRAGEM, *op. cit.*, p. 367.

qualidade ou ultrapassado utilizado pelo hospital, este deverá responder civilmente, pois deve manter um padrão razoável na prestação de seus serviços.⁹²

Na ideia de negligência do hospital, também pode ser pontuada a lesão resultante do mau funcionamento do sistema em virtude da sua precária manutenção, indo de encontro às orientações dadas pelos fabricantes, como a falta de atualização do *software*,⁹³ recaindo a responsabilização sobre a casa hospitalar.

Portanto, em que pese não seja possível a garantia, por parte do hospital, de que todas as decisões tomadas pelo seu corpo médico sejam acertadas, existe o dever de que os médicos que atuam nas suas instalações sejam razoavelmente proficientes. Desse dever, duas implicações podem surgir. A primeira é um paralelo entre a escolhas dos seus profissionais (recursos humanos) e a escolha das suas ferramentas e tecnologias de trabalho (recursos não humanos), incidindo a responsabilização sobre as casas de saúde quando da má escolha do *software* de inteligência artificial. E a segunda é o dever de preparar e treinar adequadamente os médicos para a utilização daquela determinada tecnologia em suas dependências, podendo o hospital ser responsabilizado quando o dano for causado pelo uso inadequado dessa ferramenta, caso seja constatada essa omissão. Jatobá, citando Nicholson Price, segue a mesma linha, referindo ser possível a responsabilização dos hospitais com base no dever de garantia da qualidade do serviço médico.⁹⁴

Indo além, Aline Klayse dos Santos Fonseca faz uma analogia com a responsabilização dos empregadores pelos danos cometidos por seus empregados, utilizando, entretanto, os robôs cirurgiões como exemplo, os quais seguem a mesma lógica daqueles incumbidos da análise diagnóstica. Diz que, assim como os empregadores respondem pelos atos dos seus empregados, eles também devem responder caso o paciente seja prejudicado por erro da IA, ainda que o padrão tenha cumprido com todas as obrigações de cuidado exigíveis.⁹⁵ Todavia, dogmaticamente falando, essa possibilidade não existe, uma vez que a regra no direito brasileiro é a responsabilização direta, sendo exceção a responsabilidade indireta pelo ato de outrem, como a dos empregados, dos filhos menores, tutelados, curatelados, hóspedes e etc.,⁹⁶ não havendo essa previsão nem espaço para interpretações analógicas.

Veja-se que, em relação aos erros de diagnóstico da IA, circulam, no âmbito doutrinário, ideias e teses para a responsabilização dos hospitais desvinculadas à noção clássica de culpa

⁹² SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciário de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. p. 153 e 154. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁹³ FACCHINI NETO, Eugênio; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de. Reflexões sobre o modelo de responsabilidade civil para a inteligência artificial: perspectivas para o direito privado brasileiro. In: SARLET, Gabrielle Bezerra Sales. *et al.* (coord.). **Inteligência Artificial e Direito**. Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2023. p. 88.

⁹⁴ SILVA, *op. cit.*, p. 154 e 155.

⁹⁵ FONSECA, Aline Klayse. Delineamentos jurídico-dogmáticos da inteligência artificial e seus impactos no instituto da responsabilidade civil. **Civilistica.com**, v. 10, n. 2, p. 1-36, 18 set. 2021. p. 24. Disponível em: <https://civilistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/671>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁹⁶ Todos previstos no artigo 932 do CC: Art. 932. São também responsáveis pela reparação civil:

I - os pais, pelos filhos menores que estiverem sob sua autoridade e em sua companhia;

II - o tutor e o curador, pelos pupilos e curatelados, que se acharem nas mesmas condições;

III - o empregador ou comitente, por seus empregados, serviçais e prepostos, no exercício do trabalho que lhes competir, ou em razão dele;

IV - os donos de hotéis, hospedarias, casas ou estabelecimentos onde se albergue por dinheiro, mesmo para fins de educação, pelos seus hóspedes, moradores e educandos;

V - os que gratuitamente houverem participado nos produtos do crime, até a concorrente quantia (BRASIL. **Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 25 nov. 2023).

médica. Grande parte dessas soluções envolve a aplicação do Código de Defesa do Consumidor, na ideia de responsabilização objetiva pela falha no serviço prestado, permitindo a incidência do seu artigo 14, *caput*.⁹⁷

Sobre a aplicação do código consumerista, pela falha no serviço prestado, fala-se na doutrina sobre a possibilidade de condenação solidária de todos os fornecedores integrantes da cadeia de consumo, e não apenas do seu elo final, o que inclui a responsabilização dos desenvolvedores do sistema de IA.⁹⁸

Outra alternativa que surge na doutrina, conforme já tratado neste estudo, é a atribuição da *teoria do risco* para a responsabilização direta dos desenvolvedores dos *softwares* e *hardwares* de inteligência artificial por meio do Código Civil.

Com o reconhecimento do risco de suas atividades, a vítima poderia buscar a reparação civil, diretamente em relação aos desenvolvedores da tecnologia, a partir do artigo 927, parágrafo único, do Código Civil, que trata sobre as atividades naturalmente de risco, e do artigo 931, também do CC, que disciplina a responsabilidade do fabricante pelos produtos postos em circulação, ambas baseadas na objetividade, dispensando a comprovação da culpa.⁹⁹ Aqui também estaria englobada a teoria do estadunidense *deep-pocket* (bolso profundo), já trabalhada anteriormente.¹⁰⁰

Convém reiterar, no entanto, que esse enquadramento da IA como atividade de risco não é unânime, havendo muita divergência por parte da doutrina sobre o assunto, principalmente pelo receio de a demasiada aplicação do conceito de risco inibir a inovação tecnológica, pois apenas a comprovação donexo causal e dano já seriam suficientes para a responsabilização do fabricante. Além disso, defende-se que não são todas as atividades minimamente arriscadas que devem ser regidas por esses dispositivos legais, que demandam um alto grau de risco (o que não se enquadraria ao caso estudado), pois são exceções no ordenamento jurídico brasileiro.¹⁰¹

Destaca-se ainda que, se o dano é causado única e exclusivamente em razão de falha mecânica na robótica do sistema, quando este é equipado com *hardware*, evidente é o dever de responsabilização do fabricante do mecanismo.¹⁰²

Por fim, é interessante mencionar que, na União Europeia (UE), foi elaborada, pelo Parlamento Europeu, a Resolução n.º 2015/2103 (INL), de 16 de fevereiro de 2017, contendo recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica. No referido documento, que serviu como um debate inicial para uma posterior regulamentação da responsabilização civil dos danos

⁹⁷ Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos (BRASIL. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 25 nov. 2023).

⁹⁸ TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. p. 84 e 85. Disponível em: <https://rbdcivil.emnuvens.com.br/rbdc/article/view/465/308>. Acesso em: 25 nov. 2023.

⁹⁹ DAMILANO, Cláudio Teixeira; TONIAZZO, Daniela Wendt. Responsabilidade civil e o uso da inteligência artificial na área da saúde. **Rede Interamericana de Direitos Fundamentais e Democracia**, 2021. p. 11. Disponível em: https://red-idd.com/files/2021/2021GT03_002.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁰⁰ ALBIANI, Christine. Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? **ITS Rio**, 2019. p. 19. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Christine-Albiani.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁰¹ FONSECA, Aline Klayse. Delineamentos jurídico-dogmáticos da inteligência artificial e seus impactos no instituto da responsabilidade civil. **Civilistica.com**, v. 10, n. 2, p. 1-36, 18 set. 2021. p. 21 e 22. Disponível em: <https://civilistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/671>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁰² TEIXEIRA, Tarcísio; CHELIGA, Vinícius. **Inteligência Artificial: aspectos jurídicos**. Salvador: Juspodivm, 2020. p. 78.

autônomos da inteligência artificial pelos países membros da UE,¹⁰³ foi sugerida a criação de um regime de seguros obrigatórios para cobrir eventuais danos causados pelos robôs inteligentes, que deverá ser imposto aos seus produtores e proprietários,¹⁰⁴ bem como foi levantada a possibilidade da atribuição de personalidade jurídica aos sistemas de IA,¹⁰⁵ para que estes respondam diretamente pelos prejuízos causados.

Porém quanto a essa segunda sugestão, por se tratar de uma questão complexa e relativamente nova no âmbito do direito, inúmeras críticas estão sendo feitas por parte da doutrina, com destaque à ausência de um patrimônio próprio para custear as indenizações.¹⁰⁶

Recentemente, foi editada, conjuntamente pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia, a Resolução n.º 2014, de 20 de outubro de 2020, que dispensou, pelo menos por ora, essa discussão acerca da personificação da IA.¹⁰⁷

8 CONCLUSÃO

Com o advento dos sistemas baseados em inteligência artificial, e a sua natural aplicação na área da medicina, notadamente no diagnóstico de doenças, é inquestionável a ruptura da relação tradicional existente entre o médico e o paciente.¹⁰⁸

Capazes de realizar diagnósticos de doenças complexas em uma velocidade recorde, jamais alcançável pelo ser humano, os *softwares* inteligentes provam, a cada dia, serem mecanismos extremamente úteis no dia a dia dos hospitais.

No entanto, na mesma proporção que as suas competências entusiasmam os profissionais envolvidos na atividade médica, preocupam aqueles incumbidos da análise legal dos possíveis danos por si causados aos pacientes.

Isso porque, eventuais lesões provocadas pela IA demandam uma delicada adequação dos atuais pressupostos da responsabilidade civil, já consolidados no direito brasileiro, especialmente porque os *softwares* atuam de forma independente, tomando decisões autônomas e, muitas vezes, imprevisíveis.

Ocorre que, no âmbito da análise diagnóstica, os referidos sistemas não exercem as suas funções sem a supervisão e a posterior aprovação de um médico, profissional legalmente competente para desempenho dessa função, dependendo da sua ratificação para que seja iniciado o tratamento do paciente.

É em razão dessa dependência que a figura do médico não pode ser afastada da responsabilização civil dos danos causados pela inteligência artificial. Em verdade, conforme exposto, as lesões não são cometidas exclusivamente pelos robôs, mas sim de modo conjunto com os profissionais da saúde.

Partindo dessa premissa, para que seja averiguada a participação do médico no dano suportado pela vítima, devemos nos reportar aos tradicionais parâmetros da responsabilidade

¹⁰³ PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, p. 238-254, dez. 2017. p. 251. Disponível em: <https://www.arqcom.uniceub.br/RBPP/article/viewFile/4951/3643>. Acesso em: 25 nov. 2023.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 251.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 246.

¹⁰⁶ FACCHINI NETO, Eugênio; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de. Reflexões sobre o modelo de responsabilidade civil para a inteligência artificial: perspectivas para o direito privado brasileiro. In: SARLET, Gabrielle Bezerra Sales. et al. (coord.). **Inteligência Artificial e Direito**. Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2023. p. 82.

¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 89.

¹⁰⁸ ARAÚJO, Jailson Souza; HORNUNG, Jociane Aparecida. Inteligência artificial no diagnóstico de doenças: a responsabilidade civil do médico em caso de erro de diagnóstico. **Revista Themis**, Fortaleza, v. 20, n. 1, p. 113-145, jan./jun. 2022. p. 130. Disponível em: <https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/899/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

civil nos erros de diagnóstico, os quais nos dizem que a previsibilidade do equívoco operado revela ser o fator primordial para a avaliação da imposição do dever de indenização a esse profissional.

Desse modo, a apreciação da lide por parte do julgador deve centrar na verificação da presença de culpa do médico na aprovação ou dispensa dos resultados sugeridos pelo *software*, a fim de que seja constatado um agir negligente ou imperito do profissional, e, por consequência, lhe seja atribuída a responsabilização pelo erro.

Apurada a culpa na conduta do médico, o erro, mesmo originado da inteligência artificial, será considerado inescusável. De outro lado, na hipótese de não verificação da culpa no agir (ou não agir) do profissional, o erro será encarado como escusável.

Portanto, ao menos por ora, na atual realidade legislativa brasileira, a regra é a responsabilização civil do médico diante de um erro na análise diagnóstica realizada pela IA, sendo a exceção, em alguns casos específicos, a não responsabilização deste profissional.

Por se tratar de uma relação de consumo, serão aplicados os dispositivos relativos ao defeito na prestação do serviço pelo profissional liberal, os quais exigem a presença da culpa para que estes sejam responsabilizados.

Conclui-se, então, que pelo fato de ainda serem detentores da última palavra, os médicos devem ser responsabilizados por aqueles erros diagnósticos, provenientes da IA, que fujam dos padrões e do habitual prático para os respectivos quadros clínicos dos pacientes lesados, por caracterizarem um equívoco que poderia ter sido evitado por um profissional prudente.

Quanto à responsabilização civil dos demais integrantes da atividade diagnóstica, como os fabricantes e desenvolvedores da tecnologia e os hospitais, questão esta abordada tão somente a título de complementação, circulam na doutrina brasileira e nas discussões internacionais, principalmente no âmbito da União Europeia, linhas de pensamento e posicionamentos teóricos capazes de igualmente os responsabilizar pelos erros da inteligência artificial, apesar de tais ideias ainda não se mostrarem maduras, necessitando de um maior desenvolvimento para serem aplicadas em casos concretos.

REFERÊNCIAS

ALBIANI, Christine. Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? **ITS Rio**, 2019. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Christine-Albiani.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ALEMANHA. **BVerfGE 35, 202, 05 de junho de 1973**. Disponível em: <https://www.servat.unibe.ch/dfr/bv035202.html#>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ANDRADE, José Carlos Vieira de. **Os direitos fundamentais na constituição portuguesa de 1976**. Coimbra: Almedina, 2004.

ANDRADE, Rodrigo. Inteligência artificial pode acelerar desenvolvimento de novos fármacos. **IPEA**, 14 jun. 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/noticias/noticias/357-inteligencia-artificial-pode-acelerar-desenvolvimento-de-novos-farmacos#:~:text=Intelig%C3%A2ncia%20artificial%20pode%20acelerar%20desenvolvimento%20de%20novos%20f%C3%A1rmacos,-Pesquisadores%20criam%20modelo&text=Pesquisadores%20do%20Instituto%20de%20Tecnologia,novos%20medicamentos%20contra%20doen%C3%A7as%20diversas>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. **Revista de Direito da Responsabilidade**, ano 1, p. 139-154, 2019. Disponível em: <https://revistadireitoresponsabilidade.pt/2019/inteligencia-artificial-e-responsabilidade-civil-enquadramento/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ARAÚJO, Jailson Souza; HORNUNG, Jociane Aparecida. Inteligência artificial no diagnóstico de doenças: a responsabilidade civil do médico em caso de erro de diagnóstico. **Revista Themis**, Fortaleza, v. 20, n. 1, p.113-145, jan./jun. 2022. Disponível em: <https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/899/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ARAÚJO, Luiz Alberto David. **A proteção constitucional da própria imagem**. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

ASTONI JÚNIOR, Ítalo Márcio Batista; IANOTTI, Giovano de Castro. Ética e Medicina Preditiva. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 10, n. 2, p. S377-S382, dez., 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/nHztZJFhJWXXqZqQN9xQY6H/?lang=pt#>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BARROS, Carla Eugenia Caldas. Inteligência artificial, robots e seus direitos: diálogos com objeto/bem material com vida algorítmica. **Revista de Propriedade Intelectual – Direito Contemporâneo e Constituição**, Aracaju/Se, v. 01, n. 02, p. 102-131, jun. 2020. Disponível em: <https://pidcc.com.br/06052020.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BARROSO, Luís Roberto. Colisão entre liberdade de expressão e direitos da personalidade. Critérios de ponderação. Interpretação Constitucionalmente adequada do Código Civil e da Lei de Imprensa. **Revista Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 235, pp. 1-36, jan./mar., 2004. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/45123/45026>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. **Comentários ao código de proteção do consumidor**. São Paulo: Saraiva, 1991.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de direito constitucional**. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

BRANCO, Sérgio. **Memória e esquecimento na internet**. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2017.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal. **Enunciado 531 da VI Jornada de Direito Civil**. A tutela da dignidade da pessoa humana na sociedade da informação inclui o direito ao esquecimento. Brasília: Conselho da Justiça Federal, 2013. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/142>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988).

BRASIL. **Constituição Política do Império do Brasil, de 25 de março de 1824**. Constituição Política do Império do Brasil, elaborada por um Conselho de Estado e outorgada pelo Imperador D. Pedro I, em 25.03.1824. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990.** Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 25 nov. 2023.

CARMO, Sabrina. Cientistas criam sistema que diagnostica Alzheimer com apenas um exame. **Veja**, 13 jul. 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/cientistas-criam-sistema-que-diagnostica-alzheimer-com-apenas-um-exame>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Código de Ética Médica:** Resolução CFM n.º 2.217, de 27 de setembro de 2018, modificada pelas Resoluções CFM n.º 2.222/2018 e 2.226/2019. Brasília, DF: Conselho Federal de Medicina, 2019.

COVID-19: Inteligência artificial reduz sobrecarga do sistema de saúde, aponta pesquisa da PUCPR. **PUCPR**, 10 ago. 2021. Disponível em: <https://www.pucpr.br/noticias/covid-19-inteligencia-artificial-reduz-sobrecarga-do-sistema-de-saude-aponta-pesquisa-da-pucpr/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexa causal na responsabilidade civil.** Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

DADALTO, Luciana; PIMENTEL, Willian. Responsabilidade civil do médico no uso da inteligência artificial. **Revista IBERC**, v. 2, n. 3, p. 01-21, set.-dez. 2019. Disponível em: <https://revistaiberc.responsabilidadecivil.org/iberc/article/view/86/66>. Acesso em: 25 nov. 2023.

DALGALARRONDO, Paulo. **Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7952581/mod_forum/intro/LIVRO%20-%20DALGALARRONDO%20.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

DAMILANO, Cláudio Teixeira; TONIAZZO, Daniela Wendt. **Responsabilidade civil e o uso da inteligência artificial na área da saúde.** Rede Interamericana de Direitos Fundamentais e Democracia, 2021. Disponível em: https://reddidd.com/files/2021/2021GT03_002.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines.** Brussels: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FACCHINI NETO, Eugênio; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de. Reflexões sobre o modelo de responsabilidade civil para a inteligência artificial: perspectivas para o direito privado brasileiro. *In*: SARLET, Gabrielle Bezerra Sales. *et al.* (coord.). **Inteligência Artificial e Direito.** Porto Alegre: Editora Fundação Fênix, 2023. p. 71-108.

FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de Direito Civil: Responsabilidade Civil.** São Paulo: Atlas, 2015. v. 3.

FILOMENO, José Geraldo B. **Direitos do Consumidor**. 15. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597017069/>. Acesso em: 3 nov. 2023.

FONSECA, Aline Klayse. Delineamentos jurídico-dogmáticos da inteligência artificial e seus impactos no instituto da responsabilidade civil. **Civilistica.com**, v. 10, n. 2, p. 1-36, 18 set. 2021. Disponível em: <https://civilistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/671>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FRANÇA, Genival Veloso de. **Direito Médico**. São Paulo: Grupo GEN, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992316/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FROTA, Pablo Malheiros da Cunha. **Imputação sem nexos causal e a responsabilidade por danos**. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/31777/R%20-%20T%20-%20PABLO%20MALHEIROS%20DA%20CUNHA%20FROTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GHOSH, Pallab. Inteligência artificial pode levar ao diagnóstico precoce de doenças cardíacas e câncer de pulmão. **BBC Brasil**, 3 jan. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-42537252>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GONÇALVES, Carlos R. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Editora Saraiva, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553624450/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GUTIERRES, Luna Neide Macedo. **O conceito de big data: novos desafios, novas oportunidades**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/20455/2/Luna%20Neide%20Macedo%20Gutierrez.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

HOSPITAL de Jundiaí usa inteligência artificial para monitorar pacientes. **G1**, 17 ago. 2023. Disponível em : <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2023/08/17/hospital-de-jundiai-usa-inteligencia-artificial-para-monitorar-pacientes.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023.

INTELIGÊNCIA artificial prevê câncer de mama cinco anos antes. **Galileu**, 10 maio 2019. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2019/05/inteligencia-artificial-preve-cancer-de-mama-cinco-anos-antes.html>. Acesso em: 25 nov. 2023.

KFOURI NETO, Miguel. **Responsabilidade Civil do Médico**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998.

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

LÔBO, Paulo Luiz N. **Direito Civil** — Obrigações. São Paulo: Editora Saraiva, 2022. v. 2. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555596274/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

LYDON, Cora. Ultramics granted FDA Breakthrough Device Status. **Digital health**, 9 May 2023. Disponível em: <https://www.digitalhealth.net/2023/05/ultromics-granted-fda-breakthrough-device-status/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MACHADO, Rafael. Marco regulatório de IA: qual o impacto na saúde? **Futuro da Saúde**, 27 abr. 2022. Disponível em: <https://futurodasaude.com.br/marco-regulatorio-de-ia/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e reponsabilidade civil de inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020.

MANSUR, Alfredo José. Diagnóstico. **Diagnóstico e Tratamento**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 74-6, 2010. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2010/v15n2/a74-76.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

McCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; SHANNON, Claude E. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. **AI Magazine**, v. 27, n. 4, 2006. Disponível em: <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>. Acesso em: 25 nov. 2023.

McCLELLAND, Callum. The difference between artificial intelligence, machine learning and deep learning. **Medium**, Dec. 4, 2017. Disponível em: <https://medium.com/iotforall/the-difference-between-artificial-intelligencemachine-learning-and-deep-learning-3aa67bff5991>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MIOTTO, Riccardo; WANG, Fei; WANG, Shuang; JIANG, Xiaoqian; DUDLEY, Joel. Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. **Briefings in bioinformatics**, v. 19, n. 6, nov. 2018, p. 1236-1246. Disponível em: <https://academic.oup.com/bib/article/19/6/1236/3800524>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MIRAGEM, Bruno. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530994228/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MITROU, Lilian, Data Protection, Artificial Intelligence and Cognitive Services: Is the General Data Protection Regulation (GDPR) ‘Artificial Intelligence-Proof’? **SSRN**, 3 Jun 2019. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3386914>. Acesso em: 5 out. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. OMS publica versão final da nova Classificação Internacional de Doenças. **Nações Unidas Brasil**, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/172116-oms-publica-vers%C3%A3o-final-da-nova-classifica%C3%A7%C3%A3o-internacional-de-doen%C3%A7as>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NICO.LAB gets FDA nod for AI-powered StrokeViewer LVO. **NS Medical Devices**, 27 Nov. 2020. Disponível em: <https://www.nsmedicaldevices.com/news/nico—lab-strokeviewer/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NOGAROLI, Rafaella. **Responsabilidade Civil Médica e Inteligência Artificial**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023.

NOGAROLI, Rafaella; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. *In*: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella (org.). **Debates contemporâneos em direito médico e da saúde**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. *E-book*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343881300_Inteligencia_artificial_na_analise_diagnostica_beneficios_riscos_e_responsabilidade_do_medico. Acesso em: 25 nov. 2023.

O QUE é hardware e software? Entenda qual a diferença entre os termos. **Techtudo**, 17 mar. 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2023/03/o-que-e-hardware-e-software-entenda-qual-a-diferenca-entre-os-terminos-edinfoeletro.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023.

PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, p. 238-254, dez. 2017. Disponível em: <https://www.arqcom.uniceub.br/RBPP/article/viewFile/4951/3643>. Acesso em: 25 nov. 2023.

RAMOS, Gabriella. Inteligência artificial desenvolvida na Unicamp mapeia danos da Covid-19 em pulmões infectados. **G1 Campinas e Região**, 25 jun. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2023/06/25/inteligencia-artificial-desenvolvida-na-unicamp-mapeia-danos-da-covid-19-em-pulmoes-infectados.ghtml>. Acesso em: 25 nov. 2023.

RIZZARDO, Arnaldo. **Responsabilidade Civil**. 8. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530986087/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ROBÔ portátil é criado para auxiliar em testes oftalmológicos. **Abióptica**, c2023. Disponível em: <https://www.abioptica.com.br/robo-portatil-e-criado-para-auxiliar-em-testes-oftalmologicos/#:~:text=Oferecer%20testes%20de%20vis%C3%A3o%20r%C3%A1pidos,a%20falta%20de%20atendimento%20m%C3%A9dico>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SABINO, Marilei Amadeu; ROQUE, Araguaia S. de Souza. A teoria das inteligências múltiplas e sua contribuição para o ensino de língua italiana no contexto de uma escola pública. **Revista Eletrônica dos Núcleos de Ensino da Unesp**, São Paulo, p. 410-429, 2008. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/320928063/A-TEORIA-DAS-INTELEGENCIAS-MULTIPLAS-E-SUA-CONTRIBUICAO-PARA-O-ENSINO-DE-LINGUA-ITALIANA-NO-CONTEXTO-DE-UMA-ESCOLA-PUBLICA>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas de responsabilidade civil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. *E-book*.

SILVA, Gracemerce Camboim Jatobá e. Responsabilidade civil e a utilização de robôs de assistência à saúde e análise do diagnóstico com inteligência artificial no Brasil: quem deve ser responsabilizado em caso de dano à saúde? **Revista Jurídica da Seção Judiciário de Pernambuco**, v. 13, n. 2, p. 145-165, 2021. Disponível em: <https://revista.jfpe.jus.br/index.php/RJSJPE/article/view/244/227>. Acesso em: 25 nov. 2023.

TARTUCE, Flávio. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559645251/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

TEIXEIRA, Rafael Farias. Saúde já é o setor com mais investimento em inteligência artificial. **Fast Company Brasil**, 22 jun. 2023. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/tech/inteligencia-artificial/saude-ja-e-o-setor-com-mais-investimento-em-inteligencia-artificial/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20relat%C3%B3rio,em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20ano%20anterior>. Acesso em: 25 nov. 2023.

TEIXEIRA, Tarcísio; CHELIGA, Vinícius. **Inteligência Artificial: aspectos jurídicos**. Salvador: Juspodivm, 2020.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil – RBDCivil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. Disponível em: <https://rbdcivil.emnuvens.com.br/rbdc/article/view/465/308>. Acesso em: 25 nov. 2023.

TRANSPARÊNCIA e Governança nos algoritmos: um estudo de caso sobre o setor de birôs de crédito. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio, 2017. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/05/algorithm-transparency-and-governance-pt-br.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, p. 433-460, 1950. Disponível em: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

VARELLA, Thiago. Robô faz maratona de vídeos de médicos e aprende a dar ponto cirúrgico. **Tilt Uol**, 21 jun. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/06/21/robo-faz-maratona-de-videos-de-medicos-e-aprende-a-dar-ponto-cirurgico.htm>. Acesso em: 25 nov. 2023.

VENOSA, Sílvio de S. **Direito Civil: Obrigações e Responsabilidade Civil**. São Paulo: Grupo GEN, 2023. *E-book*. v. 2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559774692/>. Acesso em: 25 nov. 2023.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação e Educação Continuada
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br