

RESPONSABILIDADE CIVIL DO MÉDICO NO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

CIVIL RESPONSIBILITY OF THE MEDICAL DOCTOR IN THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Luciana Dadalto ⁱ

Willian Pimentel ⁱⁱ

RESUMO: Diante do cenário crescente do uso da inteligência artificial (IA) na área da saúde, o presente artigo objetiva discutir a possibilidade jurídica de se responsabilizar civilmente o médico pelo erro praticado pelo equipamento inteligente, utilizado pelo profissional durante a investigação de saúde ou anamnese do paciente, tendo em vista relevante evolução tecnológica a ponto do sistema inteligente realizar escolhas por sua própria busca autônoma. A fim de alcançar o objetivo, o presente artigo se utiliza da metodologia de pesquisa bibliográfica por meio de pesquisa da documentação indireta, mediante leitura sistemática e orientada de publicações nacionais e estrangeiras (livros, artigos científicos e periódicos especializados), e pela pesquisa documental com a coleta de dados em textos legais e decisões judiciais. Justifica-se a pesquisa pelo crescimento da IA em larga escala nos últimos dez anos, que tem tornado o aprendizado destas máquinas seja cada vez mais eficaz, oportunizando que estes sistemas encontrem informações em uma base de dados cada vez maior. Nesse cenário, evidencia-se a insegurança jurídica que a inexistência de lei sobre o tema no Brasil gera, sendo urgente discutir se a responsabilidade civil pelo fato é do médico ou da máquina. Conclui-se, nesse cenário que, ao usar o equipamento dotado de IA, por sua autonomia e capacidade acesso a dados, não responderia o médico em caso de um eventual erro de diagnóstico.

Palavras-chave: Medicina. Diagnóstico. Sistemas Autônomos.

ABSTRACT: Given the growing scenario of the use of artificial intelligence (AI) in health, this article aims to discuss the legal possibility of civil liability of the physician for the error practiced by intelligent equipment, used by professionals during health investigation or patient history., in view of relevant technological evolution to the point that the intelligent system makes choices by its own autonomous search. Increasing development on a large scale over the last ten years has made learning these machines ever more effective, enabling these systems to find information in a growing database. Thus, using the equipment equipped with AI, due to its autonomy and data access capacity, would not answer the doctor in case of a possible misdiagnosis. In order to achieve the objective of verifying that Brazilian legislation is prepared for the growing scenario of the physician's use of artificial intelligence equipment, the origin of artificial intelligence, the process of incorporation of it into the world society and the assumptions of civil liability go through. . Thus, it shows that the lack of law on the subject in Brazil generates a scenario of legal insecurity that can not abandon the offended case, it is urgent to discuss whether the civil liability for the fact is the doctor or machine.

Keywords: Medicine. Diagnosis. Autonomous Systems.

ⁱ Doutora em Ciências da Saúde pela faculdade de Medicina da UFMG. Mestre em Direito Privado pela PUCMinas. Professora da Escola de Direito do Centro Universitário Newton Paiva. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Bioética (GEPBio) do Centro Universitário Newton Paiva.

ⁱⁱ Graduado em Educação Física. Graduando em Direito. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Bioética (GEPBio) do Centro Universitário Newton Paiva.

SUMÁRIO: 1. Considerações iniciais. 2. Compreendendo a inteligência artificial. 3. Responsabilidade civil e *machine learning*. 4. Responsabilidade civil médica no uso da inteligência artificial. 5. Considerações finais. Referências.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As discussões sobre Inteligência Artificial são pungentes na sociedade mundial e têm reflexos diretos na área da saúde. Temas como farmacogenética¹, *healthchain*², tecnologia *point of care*³, microbioma⁴ e imortalidade são cada vez mais presentes na literatura médica e precisam ser analisados sob a perspectiva jurídica.

Nesse cenário, o presente artigo visa discutir um novo problema jurídico na área do Direito Médico: a possibilidade de se responsabilizar civilmente o médico pelo erro praticado pelo equipamento inteligente, utilizado pelo profissional na realização do procedimento de saúde no paciente. Para tanto, buscará compreender o surgimento da inteligência artificial, seus impactos na área da saúde e no agir médico cotejando-os com os fundamentos da responsabilidade civil, de modo que, ao final, pretende convidar o leitor a refletir acerca da possibilidade jurídica de, no ordenamento brasileiro, responsabilizar-se o médico pelo uso dessa tecnologia.

2. COMPREENDENDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante o processo evolutivo da humanidade, o ser humano vem desenvolvendo maneiras de atingir distâncias cada vez maiores, seja com a utilização de objetos para servir de arma e alcançar a presa além da extensão de seu braço, seja com a utilização de ondas de rádio para atingir regiões longínquas. A ânsia de atingir locais cada vez mais distantes fez com que invenções como o telefone e a televisão possibilitassem com que o homem ampliasse o sentido da visão e da audição.⁵

¹ Apesar de ter tido seu início nos anos 60, a partir do Projeto Genoma Humano teve seus maiores investimentos, sendo a farmacogenética uma ciência básica e aplicada que tem suas origens em trabalhos de confluência em genética, bioquímica e farmacologia. CAPARRÓS, Andrés Corno; SALOM, Pedro García; ALEDO, Amparo Soledó. Farmacogenética/Farmacogenómica y Genética en las facultades de Farmacia de España, las causas del atraso. *Educación Médica*, v. 19, s. 2, p. 203-210, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.029>. Acesso em: 26 nov. 2019.

² Termo utilizado para um sistema de preservação de privacidade de dados de saúde em larga escala baseado na tecnologia *blockchain*, onde os dados de saúde são criptografados para realizar um controle de acesso refinado (XU, Jie; XUE, Kaiping; LI Shaohua; TIAN Hangyu; HONG Jianan; HONG, Peilin; YU, Nenghai. Healthchain: A blockchain-based privacy preserving scheme for large-scale health. *Internet Of Things Journal*, v. 6, n. 5, p. 8770-8781, jun. 2019.)

³ Diagnósticos através de testes rápidos, com menor custo de implantação e maior facilidade de capitação do paciente suspeito de determinada enfermidade.

⁴ Pode ser definido como é o conjunto de micro-organismos que reside no homem, em uma relação simbiótica (MIMICA, Marcelo Jenné. Microbioma humano: conceito, principais características, e potenciais implicações patológicas e terapêuticas. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 42-45, 2017.).

⁵ LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial e medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica* [online], v. 41, n. 2, p. 185-193, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n2esp>. Acesso em: 26 nov. 2019.

Nesse sentido, é possível observar que, desde o desenvolvimento industrial, com a criação de máquinas que visam facilitar a atividade humana, houve expectativa de crescimento de habilidades dos sistemas informatizados que fossem similares às nossas. Num breve debruçar histórico, é possível identificar várias tentativas de criar máquinas que pudessem agir sem a interferência do homem, dotadas de inteligência e autonomia, como por exemplo, os desenhos de um robô humanoide semelhante aos cavaleiros medievais feitos por Leonardo da Vinci no século XV⁶.

Contudo, o mais relevante processo evolutivo com foco no crescimento das capacidades humanas foi o computador, máquina que multiplicou a condição de armazenamento e cálculo, dando a sensação de ampliação da memória humana, dinamizando uma nova sociedade de mudanças aceleradas⁷.

Como o desenvolvimento de máquinas autônomas - objeto dessa pesquisa - engloba uma série de minúcias, a análise feita nesse trabalho se restringirá à história da Inteligência Artificial (IA) no que tange ao desenvolvimento da computação. Afinal, o computador é para a IA, o que o cérebro é para o ser humano. Sem o surgimento dos computadores não seria possível observar os atuais avanços da IA⁸.

Alan Turing é tido como o autor que marca os estudos teóricos para o desenvolvimento dos computadores, trazendo a capacidade de estes imitarem a inteligência humana. Em seu paradigmático artigo “*Computing Machinery and Intelligence*”, Turing busca conceituar a IA a partir do questionamento da possibilidade de as máquinas atingirem a capacidade de pensar como uma pessoa⁹.

Para tentar responder a esta indagação, o autor desenvolveu um teste que tinha como objetivo verificar se um computador conseguiria enganar um interrogador humano ao responder perguntas como se fosse uma pessoa. Posteriormente este teste ficou conhecido como o “Teste de Turing”.

Assim, segundo o Jogo da Imitação de Turing, um humano deve interrogar um computador por via de teletipo – o que hoje seria denominado de mensagens instantâneas – e caso o humano não seja capaz de identificar se está interrogando outro humano ou computador, o computador passa no teste¹⁰.

As décadas de 1950 e 1960 foram marcadas por pesquisas e produção de computadores que pudessem executar tarefas normalmente associadas à capacidade intelectual dos seres humanos, conforme relata Nilson.

⁶ Nilsson descreve de maneira detalhada em sua obra, nas páginas 19 a 25, as tentativas de criação de máquinas autônomas, como podemos ver no extrato a seguir: Ahead of his time with inventions (as usual), Leonardo Da Vinci sketched designs for a humanoid robot in the form of a medieval knight around the year 1495. (See Fig. 1.2.) No one knows whether Leonardo or contemporaries tried to build his design. Leonardo's knight was supposed to be able to sit up, move its arms and head, and open its jaw. NILSSON, John Nils. *The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. p. 19-25. Disponível em: <https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

⁷ LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial...

⁸ NILSSON, John Nils. *The quest for artificial...*, p. 54

⁹ TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. *Mind*, v. 59, n. 236, pp. 433-460, out. 1950. Disponível em: <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁰ AZEREDO, João Fábio Azevedo e. *Reflexos do emprego de sistemas de inteligência artificial nos contratos*. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

The first steps then in the quest for artificial intelligence involved identifying some specific tasks thought to require intelligence and figuring out how to get machines to do them. Solving puzzles, playing games such as chess and checkers, proving theorems, answering simple questions, and classifying visual images were among some of the problems tackled by the early pioneers during the 1950s and early 1960s.¹¹

Nesse mesmo período foi proposto o termo Inteligência Artificial para os estudos que buscavam a similaridade do agir da máquina com o do homem, tendo sido utilizado em um dos primeiros eventos sobre o tema, na Universidade de Dartmouth, nos Estados Unidos, pelo professor John McCarthy¹². Pesquisadores de diversas áreas, com destaque para matemática, estatística, psicologia, engenharia, biologia, linguística, cibernética, participaram da convenção, e os trabalhos apresentados orientaram os estudos nesta nova área de conhecimento¹³.

Cardoso destaca que os cientistas Newell, Simon, e J. C. Shaw introduziram o processamento simbólico, marco importante do desenvolvimento da IA. Esse tipo de sistema criou uma mudança no método tradicional que utilizava apenas números, passando a verificar símbolos para resolver os problemas propostos, possibilitando ampliar a criatividade da utilização desta nova tecnologia¹⁴.

Essa evolução tem sido cada vez mais constante e acelerada. Sperandio assim resume os fatos a partir da década de 1980:

Em 1986, Ernst Dickmann e sua equipe criaram um carro autônomo que se deslocou sozinho, a 90 km por hora, em rodovias vazias. Em 1987, Marvin Minsky descreveu a mente como um grupo de agentes colaborativos, concepção que foi utilizada por Rodney Brooks para criar a arquitetura de robôs. Em 1991, o governo americano usou o DART (Dynamic Analysis and Replanning Tool) para determinar a alocação de recursos nos campos de guerra. Em 1994, dois carros robôs navegaram mil quilômetros nas ruas de Paris e na estrada de Munique a Copenhague. No mesmo ano, o programa Chinook venceu, no jogo de damas, o segundo maior jogador. Em 1997, o Deep Blue venceu o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov. O primeiro equipamento de IA para uso doméstico, colocado no mercado em 1998, foi o Furby. Em 2000, Cynthia Breazeal descreveu o Kismet, um robô que podia expressar emoções. Em 2002, foi lançado um aspirador de pó autônomo pela iRobot. Em 2004, os robôs Spirits e Opportunity pousaram em Marte e foram capazes de operar autonomamente para compensar o atraso entre a emissão do comando na Terra e sua chegada em Marte por ondas de rádio. Desde 2005, com base no rastreamento de atividades na internet e na mídia, empresas passaram a recomendar produtos que poderiam ser do interesse do usuário. Em 2011, o computador Watson da IBM venceu os campeões Brad Rutter e Ken Jennings no programa de televisão Jeopardy. Em 2015, a frota de carros autônomos da Google já tinha navegado mais de 1,5 milhão de quilômetros, apresentando apenas 14

¹¹ NILSSON, John Nils. *The quest for artificial...*, p. 71.

¹² NILSSON, John Nils. *The quest for artificial...*, p. 78.

¹³ McCORDUCK, Pamela. *Machines who think: a personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*. 2. ed. Massachusetts: A. K. Peters, 2004. Disponível em: https://monoskop.org/images/1/1e/McCorduck_Pamela_Machines_Who_Think_2nd_ed.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁴ CARDOSO, Sérgio Eduardo. *A inteligência artificial no judiciário: uso de tecnologias no processo de julgamento*. 2001. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. p. 6

acidentes (sem que nenhum deles tenha sido por culpa do carro); segundo a empresa, tais veículos podem estar disponíveis para venda a partir de 2020¹⁵.

A invenção de um computador com um sistema que imite a capacidade humana de pensar sempre esteve no imaginário de pesquisadores, fazendo com que desenvolvessem a IA, alicerçada no questionamento recorrente de, como é possível para um pequeno e lento cérebro, seja artificial ou biológico, perceber, entender, prever e manipular um mundo de informações maiores e mais complicadas que sua própria complexidade? Desenvolvedores da área de IA, afirmam que em um breve olhar para nós mesmos podemos vislumbrar a possibilidade de um sistema inteligente. Sendo o homem capaz de realizar tarefas complexas, as máquinas podem evoluir a tal ponto¹⁶.

Importante dizer que o principal objetivo de um sistema inteligente é buscar a solução de problemas, facilitando o desenvolvimento das atividades humanas. Para isso os sistemas de IA trabalham basicamente com aquisição, representação e manipulação de conhecimento e, geralmente, com uma estratégia de controle que determina os itens de conhecimento a serem acessados, as deduções a serem feitas e a ordem dos passos a serem usados.

Por toda sua complexidade e multidisciplinaridade, dizer que o computador trouxe a possibilidade de tornar o cibernético com características antes peculiares ao homem, não explica o que exatamente é a IA. Contudo, conceituar esta área do conhecimento não é tarefa fácil. Diferentes estudiosos fizeram esta tentativa e trouxeram suas relevantes contribuições.

Para Peter Bock, a inteligência artificial não tem uma definição pré-estabelecida, contudo, sugere uma hipótese ao dizer que a programação de uma máquina, com regras detalhadas, para a aplicação de conhecimento específico, permitindo que este sistema apreenda as regras com base na interação de tentativa e erro com o ambiente¹⁷.

Já para Schermer, os sistemas que aprendem depois de iniciados, sem a interferência do homem podem ser descritos como dotados de IA e assim conceituados:

Inteligência artificial é o conceito usado para descrever sistemas computacionais que são capazes de aprender a partir de suas próprias experiências e resolver problemas complexos em diferentes situações – habilidades que anteriormente pensamos ser únicas em seres humanos. Trata-se, também, de um termo guarda-chuva que engloba diversos tipos de “*machine learning*”, que pode ser definido como “um conjunto de técnicas e mecanismos que permite que computadores ‘pensem’ ao criar algoritmos matemáticos baseados em dados acumulados¹⁸.”

Complementando, trazemos o entendimento de Lobo, que informa que a IA,

¹⁵ SPERANDIO, Henrique Raimundo do Carmo. *Desafios da inteligência artificial para a profissão jurídica*. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018. p. 17 - 18.

¹⁶ RUSSEL, Stuart; NORVING, Peter. *Artificial Intelligence: a modern approach*. 3. ed. Harlow: Pearson Education, 2014. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

¹⁷ BOCK, Peter. A perspective on artificial intelligence: learning to learn. *Annals of Operations Research*, v. 16, n. 1, p. 33-52, dez. 1988.

¹⁸ SCHERMER, Bart W. The limits of privacy in automated profiling and data mining. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 27, n. 1, p. 45-52, fev. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clsr.2010.11.009>. Acesso em: 26 nov. 2019. p. 45-52.

[...] é um ramo da ciência da computação que se propõe a desenvolver sistemas que simulem a capacidade humana na percepção de um problema, identificando seus componentes e, com isso, resolver problemas e propor/ tomar decisões. [...] criação de sistemas inteligentes de computação capazes de realizar tarefas sem receber instruções diretas de humanos¹⁹.

Percebe-se, pelo exposto, que há mais pontos divergentes do que convergentes no entendimento desses diversos autores, mas há algo em comum, a referência a IA como um instrumento que deve ser utilizado para as tarefas cotidianas que permitam ao homem o desenvolvimento em tarefas mais complexas, a partir de um sistema capaz de aprender e aprimorar as tarefas a qual foi programado, dentro de um preceito bioético pré-estabelecido.

Não se pode negar que é cada vez mais comum o uso da IA em atividades cotidianas. Hoje é possível encontrar sua utilização em carros autônomos, fábricas e até mesmo em sistemas de atendimento dos hospitais. Por outro lado, naturalizou-se a tal ponto sua inserção nos sistemas de rede social, celulares, antivírus e em buscadores de internet, que os indivíduos esquecem que convivem com os processos de aprendizado de máquina (*machine learning*)²⁰ muito antes da sua implementação nos carros e nos robôs cirurgiões.

Os subprodutos da Google, maior empresa de busca *on line*, também já estão aprimorando os seus sistemas de IA. No Gmail, por exemplo, pode ser observado um sistema de aprendizado que possibilita um filtro de spam mais eficiente e no Google Tradutor a IA possibilitou realização de traduções cada vez mais precisas. O sistema *Android*, utilizado em aparelhos celulares em todo o mundo, também usa o aprendizado artificial.

Na revisão de conteúdo impróprio do *Facebook*, o homem passa agir após a tecnologia. Antes mesmo de uma postagem ser denunciada por um usuário, a inteligência artificial permite remover conteúdos tidos como impróprios de maneira rápida e eficaz. É importante salientar, contudo, que a revisão por equipes humanas se faz necessária, já que o sistema ainda não tem a capacidade de distinguir o contexto onde as imagens dadas como impróprias são apresentadas.

Ao usar seu *smartphone*, o indivíduo, muitas vezes, não consegue perceber a existência de um sistema inteligente. Mas, por trás de cada recomendação personalizada, aplicativos que acompanha nossos passos e monitora nossa atividade física diária, emitem relatórios e alertas sobre nossa saúde ou de resultados de pesquisa relevantes, existe uma combinação de tecnologias que faz a IA funcionar, gerando uma alta expectativa sobre todas as máquinas inteligentes e dispositivos que já estão disponíveis para o nosso dia a dia.

Na área da saúde são diversos os impactos provocados pela IA. Sistemas de IA permitem a realização de cirurgias muito mais precisas. É possível, por exemplo, que um sistema dotado de inteligência gere imagens em terceira dimensão (3D) e indiquem ao médico anormalidades, tornando a ação menos invasiva possível. Todavia, importa destacar, que esses sistemas ainda estão longe de serem autônomos, por isso dependem da ação de um médico, que, por exemplo, através de um

¹⁹ LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial e medicina... p. 188.

²⁰ STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030*. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University, Stanford, CA, September 2016. Disponível em: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>. Acesso em: 01 set. 2019.

braço robótico, realiza uma cirurgia. Os dados gerados durante as operações são posteriormente utilizados pelo próprio sistema para melhorar sua atuação nos procedimentos subsequentes. Esse tipo de operação, além de ser menos invasiva, também reduz o tempo médio de recuperação dos pacientes, diminuindo os custos do procedimento²¹.

As técnicas de IA têm sido utilizadas ainda em pesquisas para o desenvolvimento de aparelhos auditivos e dispositivos de assistência visual, o que pode resultar numa melhora na qualidade de vida daqueles normalmente afligidos por esse tipo de problema. Além disso, sistemas que acompanhem e analisem as informações vitais da população podem permitir o diagnóstico antecipado de doenças e o atendimento rápido em caso de emergência médica²².

Especialistas preveem que as aplicações de IA têm o potencial de reduzir de forma significativa os gastos dos sistemas de saúde ao redor do mundo, de forma a tornar os atendimentos médicos mais efetivos²³. O atual momento permite que os médicos sejam auxiliados por robôs em cirurgias já aprimoradas e que são realizadas de maneira mais precisa por uma máquina ou mesmo na análise de exames e elaboração de diagnósticos a partir dos dados adquiridos²⁴.

As principais aplicações incluem suporte à decisão clínica, monitoramento de pacientes e treinamento, dispositivos automatizados para auxiliar na cirurgia ou atendimento ao paciente e gerenciamento dos sistemas de saúde. Sucessos recentes, como mineração de mídias sociais, para inferir possíveis riscos à saúde, aprendizado de máquina para prever pacientes em risco e robótica para apoiar a cirurgia, expandiram o senso de possibilidade da IA nos cuidados de saúde. Melhorias nos métodos de interação com profissionais médicos e pacientes será um desafio crítico. Como em outros domínios, os dados são um facilitador essencial. Houve um imenso avanço salto na coleta de dados úteis de dispositivos de monitoramento pessoal e aplicativos móveis, registros eletrônicos de saúde (EHR) em ambientes clínicos e, em menor grau, de robôs projetados para ajudar com procedimentos médicos e operações hospitalares.²⁵

Como exemplo do seu uso clínico, temos o *TensorFlow* do *Google*, usado para auxiliar no diagnóstico de uma doença que causa cegueira, principalmente em adultos, a retinopatia diabética. Já o *Watson*, citado por Sperandio em 2011, desenvolveu um campo de pesquisa específico, denominado Inteligência Artificial na Medicina (IAM), que entre 1970 e 2010 era desenvolvido de forma isolada, principalmente para aplicação em equipamentos específicos. Dentre as utilizações possíveis para essa tecnologia destacam-se os *softwares* especialistas capazes de prover diagnósticos, computação bioinspirada mediante a utilização de redes neurais artificiais, até robôs que fazem grande parte das cirurgias com auxílio mínimo dos cirurgiões, mesmo em operações de alta precisão²⁶.

Outros exemplos são o

²¹ STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030...* p. 28.

²² STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030...* p. 30.

²³ COLLIER, Matthew; FU, Richard; YIN, Lucy. *Artificial Intelligence: Healthcare's New Nervous System*. 2017. Disponível em: <https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-healthcare>. Acesso em: 01 set. 2019.

²⁴ STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030...* p. 25.

²⁵ STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030...* p. 25.

²⁶ GUARIZI, Débora Deflim; OLIVEIRA, Eliane Vendramini. Estudo da Inteligência Artificial aplicada na área da saúde. *Colloquium Exactarum*, v. 6, n. especial, jul./dez., 2014, p. 26-37

Quick Medical Reference – QMR (Sistema de Referência Médica Rápida), desenvolvido para auxiliar em diagnósticos de patologias em pacientes adultos, fornecendo acesso a informações de doenças mais comuns, incluindo histórico médico, sintomas, sinais físicos e os resultados dos testes laboratoriais. (...) DXplain, onde pode auxiliar no diagnóstico através da análise de achados clínicos como sinais, sintoma e dados laboratoriais, produzindo uma lista dos diagnósticos mais prováveis. (...) o software Risco Cirúrgico MED. Após a inserção dos dados clínicos, ele avalia o risco cardiológico e pulmonar do paciente, facilitando a avaliação pré-operatória para o clínico ou cardiologista. (...) O hospital Albert Einstein adquiriu a tecnologia robótica em 2008, desde lá, equipe de médico especialistas em cirurgias robóticas vem utilizando o Vinci Surgical System, um robô cirurgião desenvolvido pela Intuitive Surgical, empresa que lidera tecnologia de robótica aplicada em cirurgias.²⁷

Os sistemas de inteligência artificial que focam em determinada área do conhecimento são chamados de Sistemas Especialistas (SE), sendo capazes de decidir a partir dos dados inseridos pelo operador e decidindo de duas maneiras sobre cada caso a ele apontado: apoio a decisão e tomada de decisão. Importa dizer que uma das características principais desse tipo de sistema é ter a capacidade de explicar ao usuário como ele chegou às conclusões apresentadas.²⁸

A utilização destas tecnologias está fazendo com que a atuação nas áreas médicas fique cada vez mais dotada de complexidade, exigindo atualização constante do médico que deseja manter o padrão de qualidade em seu atendimento. A preocupação com o tema se torna relevante, pois

[o] uso inadequado dos equipamentos médicos pode acarretar em um comprometimento na qualidade do atendimento ou até mesmo provocar danos aos pacientes. Ainda assim, equipes de treinamento não são comuns na maioria dos hospitais e, geralmente, treinamentos por parte dos representantes dos equipamentos médicos são realizados apenas após a aquisição dos mesmos.²⁹

Desta forma, percebe-se que o avanço da IA chegou ao meio médico, trazendo à tona uma possível mudança sobre o que é responsabilidade e como ficaria a verificação de responsabilidade civil em caso de erros ou falhas ocorridas com o uso da tecnologia.

3. RESPONSABILIDADE CIVIL E MACHINE LEARNING

Trataremos a responsabilidade civil com uma perspectiva mais ampla, adequando a uma visão Constitucional, de forma a antecipar a possibilidade de ocorrências que demandam reparação,

²⁷ GUARIZI, Débora Deflim; OLIVEIRA, Eliane Vendramini. Estudo da Inteligência Artificial...

²⁸ WIDMAN, Lawrence E. Sistemas especialistas em medicina. *Informática Médica*, v. 1, n. 5, set./out. 1998. Disponível em: <http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0105/widman.htm>. Acesso em: 22 set. 2019.

²⁹ BARBOSA, Andréa Teresa Riccio; AZEVEDO, Fernando Mendes de. Para auxiliar ou treinamento de uso de equipamento eletromédico: um computador. In: MÜLLER-KARGER, C.; WONG S.; LA CRUZ A. (Eds.) *IV Congresso Latino-Americano de Engenharia Biomédica 2007*, Bioengineering Solutions for Latin America Health. IFMBE Proceedings, v. 18, Berlim/Heidelberg: Springer, 2007. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74471-9_208. Acesso em: 26 nov. 2019.

com a visão voltada para o indivíduo e não pensando somente em uma reparação financeira, pois desta forma os causadores do dano poderão, de certo modo, amenizar a pretensão das vítimas³⁰.

Tendo a “responsabilidade civil, como componente do direito obrigacional, deve ser vista como um todo, como um processo que visa alcançar a sua finalidade que não é apenas ressarcimento do prejuízo sofrido, mas também o bem estar social”³¹.

Atualmente, o caminho percorrido pela maior parte dos estudiosos do direito civil é o de abrir espaço para a responsabilidade independentemente de culpa, sob pressão de conceitos como os de solidariedade, segurança e risco, que tendem a ocupar o lugar da culpa, havendo o deslocamento da ênfase, que antes recaía no autor presumido do dano, para a vítima e sua reparação pelo dano sofrido.³²

Desta forma coaduna-se de uma visão teórica mais atualizada onde a clássica divisão de dano ou culpa fica em segundo plano e busca-se a relação de proximidade do responsável pelo dano com a vítima, trazendo uma reparação que vise um real benefício social.

Rosenvald atualiza o entendimento conceitual de responsabilidade civil, dando foco ao sujeito, trazendo as formas de reparação para uma leitura moderna da Constituição, onde a precaução é mais importante que a reparação.

Em vez da culpa e da coerção, a responsabilidade encontra novo fundamento moral na circunspeção – e por que não no cuidado –, reformulando, portanto, a sua velha acepção, levando-a para longe do singelo conceito inicial de obrigação de reparar ou de sofrer a pena. A responsabilidade mantém a sua vocação retrospectiva – em razão da qual somos responsáveis pelo que fizemos –, mas é acrescida de uma orientação prospectiva, imputando-nos a escolha moral pela virtude, sob pena de nos responsabilizarmos para o futuro³³.

Com as mudanças ocorridas no conceito de responsabilidade civil, com vista a trazer uma ideia mais moderna, ainda não tocaram de maneira efetiva a IA, que se refere à busca pela transformação das máquinas em agentes artificiais autônomos e podemos pensar em duas possibilidades de verificação da responsabilidade civil. Uma restritiva, embasada na ideia de que não importa o quão inteligente ou autônomas, as máquinas nunca podem se tornar pessoas. Para os defensores desse pensamento, por mais desenvolvidos que sejam os sistemas eles nunca atingirão as propriedades do ser humano, tais como, intencionalidade, livre-arbítrio, consciência, que parecem constituir os pré-requisitos da responsabilidade ética/moral e conseqüentemente não poderiam ser legalmente responsáveis por suas ações³⁴.

Outra mais ampla, que infere que a lei é uma ferramenta adaptável ao desenvolvimento social, podendo ser aplicada a qualquer pessoa ou coisa. Sendo, assim, possível indicar um agente

³⁰ USTÁRROZ, Daniel. Responsabilidade civil: questões atuais. In: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018. p. 28-33

³¹ PIRES, Fernanda Ivo. *Honeste Vivire: princípio inspirador da responsabilidade civil*. In: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018. p. 35-44

³² ROSENVALD, Nelson. Um possível conceito de responsabilidade civil. *Revista IBERC*, Minas Gerais, editorial, v. 1, n. 1, p. 01-04, nov./fev. 2019.

³³ ROSENVALD, Nelson. Um Possível Conceito De Responsabilidade Civil...

³⁴ MORO, Rafael. Souza. *Desafios legais relacionados a inteligência artificial e gestão empresarial*. 2018. Artigo (MBA em Inteligência de Negócios). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

artificial autônomo como responsável por suas ações. Os defensores deste ponto de vista argumentam que os sistemas jurídicos incluem as entidades despersonalizadas, as Pessoas Jurídicas e, que por muito tempo não reconheceram sujeitos de direitos os escravos, crianças e mulheres³⁵.

Nessa perspectiva podemos inferir duas características consideradas importantes no desenvolvimento da responsabilidade civil: a intencionalidade e livre arbítrio. Características que levariam a pensar que seria possível atribuir responsabilidade apenas para o ser humano. Mas vale destacar que tanto a intencionalidade como o livre arbítrio são apenas atribuições dadas de um indivíduo para o outro, demonstrando que a concepção restritiva da responsabilidade dos agentes artificiais é equivocada, possibilitando a atribuição de responsabilidade às máquinas³⁶.

Importa dizer que se deve arrazoar o posicionamento para ponderar se máquinas autônomas podem ser legalmente responsáveis visto que o conceito de responsabilidade civil está calcado na compreensão consuetudinária da ação humana.³⁷

A perspectiva de que a tecnologia avance a ponto de criar, efetivamente, robôs que sejam desenvolvidos de forma a autoconscientes ou que devido às suas características se tornem efetivamente autônomos, aliada ao conceito da Teoria Geral da Responsabilidade Civil, conforme citado anteriormente, responderá pelo dano quem lhe dá causa por conduta própria. Neste contexto, sendo a IA hábil em acumular experiências próprias e extrair delas aprendizado, como um autodidata, estaria no enquadramento legal?³⁸

Vale destacar que há um longo caminho para percorrer com relação ao desenvolvimento das máquinas, e que elas ainda podem se tornar cada vez mais independentes da ação humana. Contudo, no atual estágio de programação da IA, os algoritmos utilizados para dar o “start” no sistema fornecem um problema ao qual a máquina deve chegar a uma solução, de maneira independente. Ou seja, é possível que em sua busca por informações com utilização da IA, este sistema inteligente encontre soluções para sua tarefa que não foram sequer previstas pelos especialistas.

Partindo da perspectiva de que a IA é capaz de buscar dados e utilizá-los de maneira autônoma, infere-se a possibilidade de que se tornará capaz de desenvolver uma “superinteligência”, a qual deverá incluir a possibilidade de “discernir” sobre a consequência que suas próprias ações podem trazer. Desta forma, é possível inferir que estes sistemas realizarão suas tarefas de maneira consciente e, desta feita, poderia ser imputável a responsabilidade por danos causados pelos seus próprios atos. Contudo, seria necessária uma mudança legislativa atribuindo personalidade jurídica à Inteligência Artificial, permitindo seu devido enquadramento legal.

³⁵ MORO, Rafael. Souza. *Desafios legais relacionados ...*

³⁶ HAGE, Jaap. Theoretical foundations for the responsibility of autonomous agents. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, p. 255-271, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10506-017-9208-7>. Acesso em: 26 nov. 2019.

³⁷ BROŽEK, Bartosz; JAKUBIEC, Marek. On the legal responsibility of autonomous machines. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, p. 293-304, Springer, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319396525_On_the_legal_responsibility_of_autonomous_machines.

Acesso em: 03 set. 2019.

³⁸ RUSSEL, Stuart; NORVING, Peter. *Artificial Intelligence...*

Deve-se fazer um exercício analítico a fim de verificar as possibilidades de enquadramento da IA dentro da legislação brasileira, sendo certa a necessidade de apreciação do Poder Legislativo, com uma análise criteriosa para definir se a IA deveria ser enquadrada como pessoas jurídicas, coisas ou se seria necessária a criação de uma nova categoria, trazendo as características e implicações próprias para à atribuição de direitos e deveres, determinando como seria a responsabilidade por danos.

Lembrando que pela teoria da responsabilidade objetiva, o comportamento da máquina é imputado à pessoa física ou jurídica em nome de quem ela age, abstraindo-se planejamento ou previsão do ato praticado, com consequências. O que levaria a um questionamento: e nos casos de máquinas que se tornaram capazes de buscar dados para agregar ao seu sistema a capacidade de tomar uma decisão não prevista pelo seu programador? A ação não planejada, mas executada pela IA, possibilitaria a responsabilização do agente não humano?

Havendo regulamentação prévia, a aplicação da responsabilidade objetiva exigiria, pois, apenas a prova de que ocorreu um dano e o estabelecimento de uma relação de causalidade entre o funcionamento lesivo da máquina e os danos sofridos pela parte lesada. Pela teoria do *deep-pocket*³⁹, toda pessoa envolvida em atividades que apresentam riscos, porém lucrativas, deve compensar os danos causados pelo lucro obtido. Sendo alvo dessa responsabilidade o criador da IA, ou o fabricante de produtos que empregam esta tecnologia. Assim, quem aproveita os lucros dessa nova tecnologia deve ser o garante dos riscos inerentes às suas atividades, sendo exigível, inclusive, que se faça um seguro obrigatório de danos⁴⁰.

Cerka entende que a responsabilidade deve recair também sobre o proprietário ou usuário, mesmo havendo um sistema de IA, uma vez que a regra da responsabilidade indireta permanece nessa relação⁴¹, sendo este um posicionamento aplicável ao ordenamento jurídico brasileiro.

4. RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA NO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A responsabilização pelos atos praticados pelo médico é aplicada desde os tempos mais remotos, tendo como pena a possibilidade de amputação das mãos, para os cirurgiões que agissem de forma desatenta ou imperita⁴².

Deste então a responsabilidade civil médica passou por constante transformação, desde a probabilidade de deportação e pena de morte na Roma Antiga, da responsabilização por culpa, quando não houvesse o respeito às normas básicas determinadas pelos gregos; da imputação da responsabilidade apenas quando houvesse prova de falta grave, indicada pelos franceses; até sua

³⁹ Denominação utilizada no direito norteamericano, trazida por ČERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 385, jun. 2015. Disponível em: https://is.muni.cz/el/1422/podzim2017/MV735K/um/ai/Cerka_Grigiene_Sirbikyte_Liability_for_Damages_caused_by_AI.pdf. Acesso em: 05 set. 2019

⁴⁰ ČERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for...

⁴¹ ČERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for...

⁴² CÓDIGO DE HAMMURABI, datado de 1790-1770 a.C. Disponível em: <http://historiablog.files.wordpress.com/2013/02/cc3b3dogp-de-hamurab.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019

sedimentação como ciência, passando a se relacionar com a norma do país onde a atividade médica é exercida⁴³.

No direito brasileiro, os profissionais ditos como liberais, respondem pelos danos causados dentro da teoria subjetiva, sendo necessário demonstrar a culpa do agente. No caso dos médicos, a relação desses com seu paciente é considerada como consumerista⁴⁴, o que leva a chamada inversão do ônus da prova, o que quer dizer que sua “responsabilidade não pode prescindir da aferição de culpa”⁴⁵. A inversão do ônus da prova em nada muda o critério imputação da responsabilidade, a aferição da responsabilidade do médico ainda tem por fundamento o critério subjetivo.⁴⁶ E sabendo que

Entende-se por profissional liberal todo aquele que desenvolve atividade específica de serviços, com independência técnica, e com qualificação e habilitação determinadas pela lei ou pela divisão social do trabalho. Nesse conceito estão abrangidas profissões: a) regulamentadas ou não por lei; b) que exigem graduação universitária, ou apenas formação técnica; c) reconhecidas socialmente, até mesmo sem exigência de formação escolar. Na hipótese “c” apenas estão incluídos os tipos sociais reconhecíveis. As profissões liberais são mais bem identificadas quando regulamentadas e fiscalizadas pelo Estado (ou fiscalizadas por entidades, com delegação estatal específica)⁴⁷

Conforme disposto no artigo 14, parágrafo 4º do Código de Defesa do Consumidor, os profissionais liberais, inclusive os médicos, respondem culposamente pelos danos que causarem. Interessante verificar se a aplicação do CDC se mostra vantajosa para o paciente, quando comparada ao Código Civil.

Farias, Neto e Rosenvald apontam cinco pontos que são considerados vantagem ao paciente, se aplicado CDC, em caso de erro médico:

(a) possibilidade de inversão do ônus da prova em seu favor (CDC, art. 6º, VIII); (b) possibilidade de propositura da ação no domicílio do consumidor (CDC, art. 101, I); (C) prazo prescricional de cinco anos (CDC, art. 27) e não de três anos, conforme prevê o Código Civil. (d) deveres de informação, por parte do médico e instituições de saúde, particularmente severos (CDC, art. 6º, III; art. 8º; art. 9º); e) invalidade de cláusulas contratuais que excluam ou mesmo atenuam o dever de indenizar, em caso de dano (CDC, art. 51, I)⁴⁸

Observa-se que a evolução social, faz surgir danos diferentes a cada dia. A aplicação da tecnologia é um dos motivos para uma necessária evolução da teoria da responsabilidade civil, que gera respostas jurídicas novas também para os médicos.

⁴³ DADALTO, Luciana. Investir ou desistir: análise da responsabilidade civil do médico na distanásia. In: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018.

⁴⁴ Código de Ética Médica, aprovado em novembro de 2018 e que entrou em vigor em abril de 2019, afirma que a relação médico/paciente não é de consumo, contudo contaria julgados do STJ, como o AgRg no AREsp 25.838/PR.

⁴⁵ DADALTO, Luciana. Investir ou desistir...

⁴⁶ FROTA, Pablo Malheiros da Cunha; COSTA, José Pedro Brito da. Responsabilidade hospitalar pela atividade médica. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v.1, n.1, p. 01-47, nov./fev. 2019.

⁴⁷ LÔBO, Paulo. *Direito civil*: parte geral. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, v. 1. *E-book (Kindle)*.

⁴⁸ FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Direito civil: responsabilidade civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, v. 3. p. 755

O aprimoramento no uso de equipamentos mecanizados pelos médicos tem o intuito de auxiliá-lo nos diagnósticos e possibilitar que tenha as mãos condições de oferecer, de acordo com seus conhecimentos, o melhor tratamento.

Para isso os desenvolvedores da IA vem estudando formas de aprimorar os equipamentos para que passem a fornecer não só resultado, mas que para que, também, identifiquem padrões que auxiliem o médico em sua tomada de decisão, ou mesmo que decidam qual diagnóstico, passando o médico apenas a confirmá-lo.

O primeiro programa de IA, considerado como especialista, na área médica foi o *T. Shortliffe's MYCIN*, criado em meados de 1974, sendo um "*program demonstrates the power of rule-based systems for knowledge representation and inference in medical diagnosis and therapy*"⁴⁹.

*Stanford's HEURISTIC DENDRAL project demonstrated the power of endowing computers with expert knowledge about chemistry and spectroscopy. Feigenbaum, Lederberg, and Buchanan, the senior members of the project, believed that a similar approach might work on a medical problem. In the early 1970s Buchanan began talking with Stanley Cohen, Chief of Clinical Pharmacology at Stanford's Medical School, about Cohen's computerized drug interaction warning system called MEDIPHOR. Around the same time, Edward (Ted) Shortliffe (1947; Fig. 18.4), a Stanford Medical School student, took a Stanford course on AI and also became an assistant on Cohen's project. Together, Shortliffe, Buchanan, and Cohen conceived the idea of building a computer program that would consult with physicians about bacterial infections and therapy. Shortliffe named the program MYCIN, a common su_x for antibacterial agents. Such a program would need to contain diagnostic and treatment knowledge of experts in infectious diseases.*⁵⁰

Nos anos 1980 a utilização da IA, com o início do desenvolvimento de sistemas especializados, já fazia parte do cotidiano da prática médica. Porém, o auxílio nos diagnósticos mais importantes ocorreu nos anos 2000, com a possibilidade de os algoritmos auxiliarem com informações relevantes em Eletrocardiogramas (ECG), que diagnosticavam, por exemplo, a isquemia cardíaca. Sendo que em 2005, praticamente todos os fabricantes desse tipo de máquina possuíam a capacidade de torná-la inteligente, contudo a precisão das informações já era questionada, conforme afirma Nilsson:

*A September 2005 online review² in Clinical Window (which is sponsored by GE Healthcare) of ECG devices by Dr. Paul Kligeld, Division of Cardiology at Cornell University, stated that "digital electrocardiographs of all major manufacturers now are capable of providing automated diagnostic statements that can help the physician." However, he also mentioned cases where these statements could mislead the physician." In evaluating a particular device, Dr. Kligeld stated that in 3,954 patients without pacemakers, 7.8% of the cardiac rhythm interpretations required revision by the combined opinion of two expert cardiologists.*⁵¹

Nesse ínterim é importante questionar, de quem a responsabilidade quando um dispositivo médico inteligente falha? Cada vez mais observa-se o avanço da utilização da IA de uma maneira direta, seja como usuário de sistemas de saúde em um aplicativo de celular ou sendo cliente de um

⁴⁹ McCORDUCK, Pamela. *Machines who think: ...*

⁵⁰ NILSSON, John Nils. *The Quest for Artificial...*, p. 291.

⁵¹ NILSSON, John Nils. *The Quest for Artificial...*, p. 291.

médico e submetendo-se a uma cirurgia realizada por um robô supervisionado pelo médico. Por esse motivo, torna-se importante a adoção de medidas para a regulação dessa atividade⁵².

O Parlamento Europeu, vislumbrando a evolução tecnológica dos últimos anos, estabeleceu princípios e diretivas para guiar o desenvolvimento, através de uma resolução que versa sobre direito civil e robótica. Inicialmente, levando em consideração o aprimoramento da IA, fala sobre potenciais problemas que podem surgir.

Considerando que, graças aos impressionantes avanços tecnológicos da última década, não só os robôs de hoje conseguem efetuar atividades que, regra geral, costumavam ser exclusivamente realizadas por humanos, como também o desenvolvimento de certas características autônomas e cognitivas – por exemplo, a capacidade de aprender com a experiência e de tomar decisões quase independentes – os tornaram cada vez mais similares a agentes que interagem com o seu ambiente e conseguem alterá-lo de forma significativa; considerando que, nesse contexto, a responsabilidade jurídica decorrente de uma ação lesiva de um robô constitui uma questão crucial;⁵³

O uso dos sistemas inteligentes possibilita o surgimento de novos problemas justamente por sua autonomia e capacidade de aprendizado, pois a regra geral é de que a responsabilidade civil é atribuída a quem lhe der causa.

As normas legais estipulam que os danos causados por atos ilícitos de outra pessoa devem ser compensados. O dano é uma das condições principais da responsabilidade civil, devendo ser provado para que se possa ter a reparação. Tanto o Direito romano quanto os códigos civis de vários países de tradição romano-germânica preveem que os danos devem ser compensados pelo ofensor ou pela pessoa responsável pelas ações do ofensor⁵⁴. Com a evolução da IA, cresce a autonomia da máquina, e a atribuição por danos causados fica cada vez mais complexa. Um questionamento é a verificação do nexo de causalidade entre o dano causado em uma cirurgia ou diagnóstico realizado por um sistema inteligente e a ação ou omissão do médico.

Nesse ponto, a supracitada Resolução do Parlamento Europeu que, em seu texto dispõe, pelo contexto jurídico atual, a informação de que “os fabricantes, os operadores, os proprietários ou os utilizadores poderiam ser considerados estritamente responsáveis pelas ações ou omissões de um robô”⁵⁵, devido à não possibilidade de punir as máquinas pelos seus atos pela falta de personalidade, também contradita se:

as normas ordinárias em matéria de responsabilidade são suficientes ou se serão necessários novos princípios e normas para clarificar a responsabilidade jurídica de vários intervenientes no que respeita a responsabilidade por atos ou omissões de robôs, quando a causa não puder ser atribuída a um interveniente humano específico e os atos ou as omissões dos robôs que causaram danos pudessem ter sido evitados⁵⁶

⁵² STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030...*

⁵³ UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica* (2015/2103(INL)). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0048&from=EN>. Acesso em: 03 set. 2019. Parágrafo “Z”.

⁵⁴ ČERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. *Liability for...*

⁵⁵ UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu...* Parágrafo “AD”.

⁵⁶ UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu...* Parágrafo “AD”.

No mesmo caminho da União Europeia, alguns outros países, observando o atual estágio de desenvolvimento da IA e vislumbrando os avanços que ainda podem ser atingidos, tentam regulamentar os sistemas inteligentes de forma a direcionar seu desenvolvimento. Assim temos os Estados Unidos, estabelecendo diretrizes regulatória e política através do *Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*; a China com Plano de Desenvolvimento para uma Nova Geração de Inteligência Artificial, onde coloca como uma das metas a definição de leis e princípios éticos; o Canadá com o *Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy*, determinando o investimento nessa área do conhecimento; além de Singapura, Índia, Japão Rússia e México.⁵⁷

No Brasil, o Ministro Luiz Fux trouxe o seguinte questionamento sobre a necessidade de regulamentação de novas tecnologias: "A questão, porém, permanece em aberto: (a) seria necessária a criação de normas e de institutos específicos para tratar de matérias relativas à inteligência artificial ou (b) dever-se-ia adequar as novas tecnologias aos institutos já existentes por meio de interpretação?"⁵⁸

Um senador do Rio Grande do Norte, no mês de setembro de 2019, propôs o Projeto de Lei nº 5051, com o intuito de estabelecer "os princípios para o uso da inteligência artificial no Brasil", apontando como justificativa para os seus sete artigos "os riscos associados à sua adoção". Podendo destacar que em seu artigo quarto, parágrafo segundo, o projeto indica como responsável civil por danos na utilização da IA, aquele que supervisiona sua utilização.⁵⁹

Dessa forma, é possível inferir que, apesar de o ordenamento jurídico pátrio possuir importantes elementos para tratar de responsabilidade, faz-se necessário considerar os avanços e experiências internacionais para elaboração de uma legislação que permita a que o avanço tecnológico contribua com a ação dos médicos. Para isso é importante uma discussão bioética acerca do assunto, assim norteando os avanços da IA na área médica.

Tomando como base a bioética principialista, que é sustentada por quatro princípios: autonomia, beneficência, maleficência e justiça; observa-se a possibilidade deste último, não ser atendido devido a iniquidade no acesso a estas tecnologias de ponta, principalmente pela camada menos abastada da sociedade, dependente do serviço público de saúde.⁶⁰

Embora a Constituição brasileira e o Código de Ética Médica afirmem que toda pessoa tem direito a saúde e por consequência cuidados médicos hospitalares, sem distinção de raça, sexo, idade, condição social, nacionalidade, opinião política, religiosa ou de outra natureza, a desigualdade persistente no acesso e uso de serviços de saúde é latente.⁶¹

Esta desigualdade pode ser explicada pelas diferenças na distribuição, organização e utilização dos recursos em saúde. As disparidades no acesso a saúde definem-se pela prevalência

⁵⁷ ESTRATÉGIAS nacionais de inteligência artificial. *Lawgorithm*, 12 set. 2019. Disponível em: <https://www.lawgorithm.com.br/estrategias-ia/>. Acesso em: 22 set. 2019.

⁵⁸ FUX mostra benefícios e questionamentos da inteligência artificial no Direito. *Revista Consultor Jurídico*. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-mar-14/fux-mostra-beneficios-questionamentos-inteligencia-artificial>. Acesso em: 16 set. 2019.

⁵⁹ BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei N° 5051, de 2019*. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790> Acesso em: 22 set. 2019.

⁶⁰ BEAUCHAMP, Tom L.; CHILDRESS, James F. *Princípios da ética biomédica*. São Paulo: Loyola, 2002.

⁶¹ COBUCCI, Ricardo Ney Oliveira; DUARTE, Lucélia Maria Carla Paulo da Silva. Bioética, assistência médica e justiça social. *Revista Bioética* (Impr.), v. 21, n. 1, p. 62-66, 2013.

ou incidência dos problemas de saúde entre os indivíduos do discrepante *status* socioeconômico. Além disso, um conjunto de fatores interligados às condições de saúde e adoecimento pode contribuir para que isso ocorra.⁶²Faz-se necessário verificar se essa evolução tecnológica, dentro da medicina, respeitará o princípio da justiça e tratará cada indivíduo conforme o que é moralmente correto e adequado. Distribuindo os recursos dessa inteligência de máquina, de forma que o maior número de pessoas seja atendido.

Neste contexto, os países europeus avançam nas proposições para regulamentar uma utilização adequada para a IA e apesar de a Comissão Europeia indicar, em documento publicado em abril de 2019, que é recomendável e confiável a continuidade na implementação de recursos financeiros e tecnológicos para a área médica⁶³, não se deve aceitar essa recomendação sem uma análise acrítica, haja vista as particularidades de cada país.

Ademais, há que se questionar se os próprios médicos estão preparados para as mudanças que permitem a tomada de decisão e recomendação de tratamento por um sistema que é dotado de conhecimento em especialidade a qual ele dedicou anos de estudo e que o IA supera em segundo. O conhecimento acerca da grandiosidade da base de dados mundial, a qual será consultada, deixará o médico confortável para questionar o resultado apresentado? E tomando a decisão em utilizar ou não o posicionamento da máquina, quem deverá assumir a responsabilidade em caso de consequências danosas à pessoa que buscou o diagnóstico?

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Interessante perceber que, embora haja a evolução teórica sobre o instituto da responsabilidade civil, os avanços na jurisprudência e na legislação ainda são tímidos. Observa-se, ainda, um movimento para adequar a responsabilização aos parâmetros constitucionais mais de trinta anos após sua promulgação.

Soma-se a isso as divergências de entendimento em matéria da responsabilização do médico por seus possíveis erros. Ao se fazer uma análise do que o Código Civil, o Código do Consumidor e o Poder Judiciário trazem como imposição, fica latente a necessidade de interpretar a legislação vigente de maneira cuidadosa para que profissionais e pacientes não sejam prejudicados.

Nesse suposto atraso em relação às discussões no restante do mundo, observa-se a evolução tecnológica chegando e sendo utilizada como meio de facilidade para o dia a dia do indivíduo e, também, como recurso para diversas profissões. Assim, sem ao menos dar conta da velocidade que essas mudanças ocorrem, robôs dão diagnósticos, auxiliam em operações e até salvam vidas (ou as perdem) sem legislação que determine quem responderá pelas decisões, ações e omissões tomadas utilizando estas máquinas.

⁶² COBUCCI, Ricardo Ney Oliveira; DUARTE, Lucélia Maria Carla Paulo da Silva. Bioética...

⁶³ ETHICS Guidelines For Trustworthy Ai. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. European Commission, Document made public on 8 April 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 22 set. 2019.

Diante disso, o presente trabalho conclui, assim, que há no Brasil arcabouço jurídico suficiente para responsabilizar civilmente o médico pelo dano causado ao paciente pela máquina inteligente, na perspectiva regulada pelo Parlamento Europeu.

Todavia, é necessário que o tema seja devidamente regulado em nosso país a fim de dar segurança jurídica aos profissionais médicos, aos pacientes e aos profissionais do Direito, sob pena de vivenciar, no futuro, uma verdadeira panaceia jurisprudencial sobre a temática. Panaceia esta que, certamente, ocorrerá se o projeto de lei 5051 for aprovado sem alterações.

O projeto de lei 5051, não versa, nem ao menos em sua explanação de motivos, sobre como fazer com que a suposta evolução dos sistemas inteligentes traga benefícios a todas as camadas da sociedade. Diferentemente de países ocidentais que já regularam o tema, o Brasil pode promover uma segregação ainda maior ao acesso a saúde, haja vista a possibilidade da tecnologia empregada nas máquinas que auxiliam no diagnóstico médico, chegarem em nossas terras com alto valor e serem utilizados apenas por uma elite econômica.

Ressalte-se, que a experiência dos países europeus é extremamente valiosa para indicar o caminho a ser seguido para uma regulação que não freie o desenvolvimento e ao mesmo tempo permita que os preceitos bioéticos sejam aplicados.

Se é verdade que o Direito não pode fechar os olhos para a inteligência artificial, é também verdade que o tema é inédito e sofre transformações muito mais rápidas do que o processo jurídico de regulação, portanto, vislumbra-se que esse é o momento para traçar-se os parâmetros mínimos de responsabilização civil acerca do uso da inteligência artificial por médicos. O Direito não socorre aos que dormem. E a Inteligência Artificial atropela os que a ignoram.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, João Fábio Azevedo e. *Reflexos do emprego de sistemas de inteligência artificial nos contratos*. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

BARBOSA, Andréa Teresa Riccio; AZEVEDO, Fernando Mendes de. Para auxiliar ou treinamento de uso de equipamento eletromédico: um computador. In: MÜLLER-KARGER, C.; WONG S.; LA CRUZ A. (Eds.) *IV Congresso Latino-Americano de Engenharia Biomédica 2007*, Bioengineering Solutions for Latin America Health. IFMBE Proceedings, v. 18, Berlim/Heidelberg: Springer, 2007. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74471-9_208. Acesso em: 26 nov. 2019.

BEAUCHAMP, Tom L.; CHILDRESS, James F. *Princípios da ética biomédica*. São Paulo: Loyola, 2002.

BOCK, Peter. A perspective on artificial intelligence: learning to learn. *Annals of Operations Research*, v. 16, n. 1, p. 33-52, dez. 1988.

BODIN DE MORAES, Maria Celina. Conceito, função e quantificação do dano moral. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v. 1, n. 1, p. 01-24, nov./fev. 2019.

BONNA, Alexandre Pereira. A crise ética da responsabilidade civil: desafios e perspectivas. *Quaestio Iuris*, Rio de Janeiro, v.11, n. 01, p. 365-382, 2018.

BRASIL *Lei Federal nº 3.071/1916*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 24 ago. 2019.

BRASIL. *Lei Federal nº 10406, de 10 de janeiro de 2002*. Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 24 ago. 2019.

BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei Nº 5051, de 2019*. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>> Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Agravo Regimental no Agravo em Recurso Especial nº 25.838 - Pr (2011/0116925-9). Brasília (DF), 20 de nov. 2012. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/inteiroteor/?num_registro=201101169259&dt_publicacao=26/11/2012. Acesso em: 26 nov. 2019.

BROŽEK, Bartosz; JAKUBIEC, Marek. On the legal responsibility of autonomous machines. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, p. 293-304, Springer, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319396525_On_the_legal_responsibility_of_autonomous_machines. Acesso em: 03 set. 2019.

CAPARRÓS, Andrés Corno; SALOM, Pedro García; ALEDO, Amparo Soledó. Farmacogenética/Farmacogenómica y Genética en las facultades de Farmacia de España, las causas del atraso. *Educación Médica*, v. 19, s. 2, p. 203-210, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.029>. Acesso em: 26 nov. 2019.

CARDOSO, Sérgio Eduardo. *A inteligência artificial no judiciário: uso de tecnologias no processo de julgamento*. 2001. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

ČERKA, Paulius; GRIGIEN, Jurgita; SIRBIKYT, Gintar. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 385, jun. 2015. Disponível em: https://is.muni.cz/el/1422/podzim2017/MV735K/um/ai/Cerka_Grigiene_Sirbikyte_Liability_for_Damage_s_caused_by_AI.pdf. Acesso em: 05 set. 2019

COBUCCI, Ricardo Ney Oliveira; DUARTE, Lucélia Maria Carla Paulo da Silva. Bioética, assistência médica e justiça social. *Revista Bioética* (Impr.), v. 21, n. 1, p. 62-66, 2013.

CÓDIGO DE HAMMURABI, datado de 1790-1770 a.C. Disponível em: <http://historiablog.files.wordpress.com/2013/02/cc3b3dogp-de-hamurab.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019

COLLIER, Matthew; FU, Richard; YIN, Lucy. *Artificial Intelligence: Healthcare's New Nervous System*. 2017. Disponível em: <https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-healthcare>. Acesso em: 01 set. 2019

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. *Código de Ética Médica: Resolução CFM nº 2.217, de 27 de setembro de 2018, modificada pelas Resoluções nº 2.222/2018 e 2.226/2019*. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/images/PDF/cem2019.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2019.

DADALTO, Luciana. Investir ou desistir: análise da responsabilidade civil do médico na distanásia. In: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018.

ESTRATÉGIAS nacionais de inteligência artificial. *Lawgorithm*, 12 set. 2019. Disponível em: <https://www.lawgorithm.com.br/estrategias-ia/>. Acesso em: 22 set. 2019.

ETHICS Guidelines For Trustworthy Ai. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. European Commission, Document made public on 8 April 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 22 set. 2019.

FACCHINI NETO, Eugênio. Da responsabilidade civil no novo Código. In: SARLET, Ingo Wolfgang. *O novo Código Civil e a Constituição*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Direito civil: responsabilidade civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, v. 3.

FROTA, Pablo Malheiros da Cunha; COSTA, José Pedro Brito da. Responsabilidade hospitalar pela atividade médica. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v.1, n.1, p. 01-47, nov./fev. 2019

FUX mostra benefícios e questionamentos da inteligência artificial no Direito. *Revista Consultor Jurídico*. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-mar-14/fux-mostra-beneficios-questionamentos-inteligencia-artificial>. Acesso em: 16 set. 2019.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. *Novo curso de direito civil: responsabilidade civil*. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, v. 3.

GUARIZI, Débora Deflim; OLIVEIRA, Eliane Vendramini. Estudo da Inteligência Artificial aplicada na área da saúde. *Colloquium Exactarum*, v. 6, n. especial, jul./dez., 2014.

HAGE, Jaap. Theoretical foundations for the responsibility of autonomous agents. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, p. 255-271, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10506-017-9208-7>. Acesso em: 26 nov. 2019.

KFOURI NETO, Miguel. *Responsabilidade civil do médico*. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

LOBO, Luiz Carlos. Inteligência artificial e medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica* [online], v. 41, n. 2, p. 185-193, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n2esp>. Acesso em: 26 nov. 2019

LÔBO, Paulo. *Direito civil: parte geral*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, v. 1. *E-book (Kindle)*.

McCORDUCK, Pamela. *Machines who think: a personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*. 2. ed. Massachusetts: A. K. Peters, 2004. Disponível em: https://monoskop.org/images/1/1e/McCorduck_Pamela_Machines_Who_Think_2nd_ed.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

MIMICA, Marcelo Jenné. Microbioma humano: conceito, principais características, e potenciais implicações patológicas e terapêuticas. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 42-45, 2017.

MORO, Rafael. Souza. *Desafios legais relacionados a inteligência artificial e gestão empresarial*. 2018. Artigo (MBA em Inteligência de Negócios). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

NADER, Paulo. *Curso de direito civil: responsabilidade civil*. 6. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2016, v. 7.

NILSSON, John Nils. *The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. p. 19-25. Disponível em: <https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

PIRES, Fernanda Ivo. *Honeste Vivere: princípio inspirador da responsabilidade civil*. In: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018.

ROSENVALD, Nelson. Um possível conceito de responsabilidade civil. *Revista IBERC*, Minas Gerais, editorial, v. 1, n. 1, p. 01-04, nov./fev. 2019

RUSSEL, Stuart; NORVING, Peter. *Artificial Intelligence: a modern approach*. 3. ed. Harlow: Pearson Education, 2014. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

SCHERMER, Bart W. The limits of privacy in automated profiling and data mining. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 27, n. 1, p. 45-52, fev. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clsr.2010.11.009>. Acesso em: 26 nov. 2019.

SPERANDIO, Henrique Raimundo do Carmo. *Desafios da inteligência artificial para a profissão jurídica*. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018.

STONE, Peter *et al.* *Artificial Intelligence and Life in 2030*. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University, Stanford, CA, September 2016. Disponível em: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>. Acesso em: 01 set. 2019.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. *Mind*, v. 59, n. 236, pp. 433-460, out. 1950. Disponível em: <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))*. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0048&from=EN>. Acesso em: 03 set. 2019.

USTÁRROZ, Daniel. Responsabilidade civil: questões atuais. *In*: ROSENVALD, Nelson; MILAGRES, Marcelo (Coord.). *Responsabilidade civil: novas tendências*. 2. ed. Indaiatuba: Foco, 2018.

WIDMAN, Lawrence E. Sistemas especialistas em medicina. *Informática Médica*, v. 1, n. 5, set./out. 1998. Disponível em: <http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0105/widman.htm>. Acesso em: 22 set. 2019.

XU, Jie; XUE, Kaiping; LI Shaohua; TIAN Hangyu; HONG Jianan; HONG, Peilin; YU, Nenghai. Healthchain: A blockchain-based privacy preserving scheme for large-scale health. *Internet Of Things Journal*, v. 6, n. 5, p. 8770-8781, jun. 2019.

Recebido: 01.10.2019

Aprovado: 22.11.2019

Como citar: DADALTO, Luciana; PIMENTEL, Willian. Responsabilidade civil do médico no uso da inteligência artificial. *Revista IBERC*, Minas Gerais, v. 2, n. 3, p. 1-21, set./dez. 2019.